Die Naturwissenschaften in den Schulen als Beförderer des christlichen Humanismus.

Mit Rücksicht auf die „Verhandlungen über die Reorganisation der höhern Schulen, zu Berlin, den 16. April — 14. Mai 1849."

Von

Friedrich Traugott Kützing,

Dr. d. Philosophie; Professor der Naturwissenschaften an der Realschule zu Nordhausen; Mitglied der K. Leop. Carolin. Akademie der Naturforscher u. s. w.

Nordhausen, 1850:

Verlag von Adolph Büchting.

Das Heiligste der Menschheit ist das Kräftigste,
die Menschen zu fesseln.

Barth.

Allen Lehrern

gewidmet.

Vorwort.

Man kann wohl mit Recht behaupten, daß der erste große Gedanke, den die Wissenschaft nach dem Untergange der alten heidnischen Welt auf christlich europäischem Boden erzeugte und dessen Tragweite jetzt noch nicht berechnet werden kann, von Roger Bacon ausging, von diesem aber selbst nicht in seiner ganzen ungeheuren Größe geahnt, noch viel weniger erkannt werden konnte: die Einführung des Experiments in die Naturkunde!

Man bedenke, was das Experiment seit den 600 Jahren gewirkt hat, welche Entdeckungen es hervorrief; Entdeckungen und Erfindungen, welche ganz den Standpunkt jener Zeit verrückten, so tief in alle Schichten der Gesellschaft eindrangen, mit ungeheurer unaufhaltsamer Gewalt allen Widerstand beseitigten, den Culturzustand der jetzigen Zeit gründeten und unserm kleinen Erdtheil eine Kraft verliehen, mit welcher er den größten Theil der Erdoberfläche eroberte und was noch übrig ist, über kurz oder lang unterwerfen wird.

Die Eroberungen Alexanders, Napoleons und anderer großer Kriegshelden glichen einem Sturme, der alles vor sich niederwarf. Aber diese Eroberungen dauerten auch nur kurze Zeit, wie Alles, was durch eine niedere, aber von großer physischer Gewalt getragenen, Idee hervorgerufen wird.

Anders sind die Eroberungen, welche unter der Macht einer vernünftigen und moralischen Idee ausgeführt werden. Sie schreiten nur langsam, oft sehr langsam fort, weil die Eroberung nicht eine äußere, sondern vorzüglich eine innere ist, der das Aeußere wie von selbst zufällt. Darum sind auch diese Eroberungen um so dauernder, je reiner und vernünftiger die siegende Idee war. Ist sie zugleich die höchste und göttliche, wie die des Christenthums, so sind auch ihre Siege und Eroberungen bleibende, ewige. Denselben Charakter trägt alles Das an sich, was als eine Consequenz derselben erscheint. Und so wird auch die Wirkung von R. Bacon's Gedanken, der in dem Humanismus des Christenthums seine Wurzel hat und welcher den

Naturkundigen zugleich zu einem Schaffenden machte, eine bleibende sein.

Neben dem Christenthum ist aber immer eine zweite geistige Macht einhergeschritten: der Humanismus des Alterthums. Er fing überall damit an, daß er — besonders bei den Griechen, welches als das humanste Volk des Alterthums gilt — durch seine ungemeine Anmuth und seinen unwiderstehlichen Liebreiz die Sinne gefangen nahm. „Die griechische Jugend", sagt Ferd. Delbrück, „schöpfte ihren ersten Unterricht aus den Dichtern und lernte ihre Pflichten gegen die Gottheit, Vaterland und die Eltern bei Gesang und Saitenspiel kennen. Auch ihre Gesetzgeber sprachen durch die Phantasie zu ihnen; denn es ist bekannt, daß in vielen griechischen Staaten die Gesetze nach Melodien abgefaßt waren und abgesungen wurden; daher sie auch den Namen *νομοι* führen, welches so viel bedeutet, als Melodien. Ihre Religion war ein Inbegriff geistreicher und witziger Dichtungen über das Wesen der Götter und die Natur der Dinge; Dichtungen, welche mit den der ganzen Nation ehrwürdigsten Ideen vermischt das Ansehen der Heiligkeit gewonnen hatten, sich daher um so tiefer den Gemüthern einprägten, um so stärker die Phantasie rühren mußten." Wer nach diesen Worten an das reine wahre Christenthum denkt, fühlt sogleich den Gegensatz, er begreift aber auch, wie jene „geistreichen und witzigen Dichtungen" lange Zeit fast einzig und allein den Inhalt unserer „Gelehrtenschulen" ausmachen konnten und wie diese Ideen sowohl in den Köpfen der Gelehrten, wie in denen aller Gebildeten sich eine solche Herrschaft erringen mußten, welche — gestützt auf ihr historisches Recht — jeder andern um so entschiedener entgegentrat, je näher sie der christlichen verwandt war. Man täusche sich nicht. Der erste Sieg, den das Christenthum über das griechische und römische Heidenthum erkämpft hat, ist nur ein äußerer gewesen. Die Götter wurden zwar in Griechenland und Italien aus ihren Tempeln vertrieben, aber es zogen christliche Heilige sofort an ihre Plätze; und da, wo man auch diesen „Götzendienst", wie in dem germanischen Europa, zerstörte, um eine „geistige, unsichtbare Kirche Christi" zu stiften, drängte sich — nein! — holte man sich die Literatur des klassischen Alterthums als einen anmuthigen geistigen Zeitvertreib herbei, weil der unergründliche tiefe Ernst des Christenthums zu drückend auf dem schwachen, noch nicht hinlänglich herangebildeten Geiste lastete. Nicht der

Materialismus unserer Zeit ist es — denn dieser führt gar keinen geistigen Kampf —, welcher gegen die antike Welt zu Felde zieht, sondern der Geist des Christenthums, welcher sich zu jener wie die reine klare hehre Wahrheit zur „geistreichen, witzigen Dichtung" verhält. Aber der Kampf ist kein Vernichtungs-, sondern nur ein Abscheidungsproceß, bei welchem man erkennen lernen will, wie sich die wahre Schönheit von der erdichteten unterscheidet.

Diese genauere Scheidung der jetzt herrschenden Geistesrichtung von der antiken ist bei mir in den folgenden Blättern vorgenommen worden. Ich bin hierbei mit möglichster Schärfe verfahren, weil der Gegenstand selbst ein solches Verfahren nothwendig machte. Muß doch auch bei der Scheidung des Silbers vom Golde Scheidewasser angewandt werden.

Wie aber in der Goldlegirung sich das Silber und Kupfer verbirgt und diese Metalle darin als Gold gelten, durch ihre größere Härte das weiche reine Gold aber auch weniger abnutzbar machen, so gilt und wirkt noch jetzt antike Classicität und antikes Heidenthum im Christenthum. Die gänzliche Abscheidung des antiken Heidenthums von der Classicität wird erst den geistigen Sieg des Christenthums vollenden, dadurch, daß man sich in allen Schulen der Unterschiede recht bewußt wird. Darum habe ich diese Arbeit unternommen. Es haben mir dabei mehr als funfzehnjährige Erfahrungen zu Gebote gestanden. Dennoch würde ich, weil ich der pädagogischen Literatur im Allgemeinen nicht besonders gewogen bin, geschwiegen haben, wenn nicht die Schriften zweier wissenschaftlich-befreundeter Männer, denen ich eine ausführlichere Antwort auf ihre freundliche Zusendung versprach, mich dazu angeregt hätten, nämlich:

1) Ueber die Naturwissenschaften als Gegenstand des Studiums, des Unterrichts und der Prüfung angehender Aerzte. Von Philipp Phoebus, ord. Prof. d. Med. an der Universität Gießen. Nordhausen, 1849.
2) Die Naturwissenschaften als Gegenstand des Unterrichts, des Studiums und der Prüfung rc. Von Dr. Ratzeburg, Prof. an d. Kön. Preuß. akadem. Forstlehranstalt zu Neustadt-Eberswalde. Berlin. 1849.

Bei der Ausführung meines Grundgedankens wird man sehen, daß ich häufig auf schon Bekanntes komme, was Andere vor mir, nur in einem andern Zusammenhange und von andern

Gesichtspunkten ausgehend, gesagt haben. Das beweist aber, daß diese Ideen schon überall in der geistigen Luft schweben und nur die nöthige Empfänglichkeit vorhanden zu sein braucht, um sie aufzunehmen und weiter zu entwickeln. Etwas Gutes kann übrigens nicht genug wiederholt werden, wenn es allgemeine Verbreitung finden soll. Es ist nur zu wahr, daß eine sehr große Anzahl gelehrter und literarisch gebildeter Männer bei allen Lobsprüchen, die sie den Naturwissenschaften zollen, doch nur eine niedrige Meinung von denselben haben. In ihrer „antiken classischen" Befangenheit bemerken sie keinen andern Geist in der Natur, als den, welchen sie erst hineinlegen. Darum erblicken sie in der Natur selbst nur die Unvernunft, das Nichtige, Gemeine! Aber der Gottesgeist wirkt und ist ebenso in der Natur, als im Menschen. Ist das, so muß die höchste Vernunft, — nicht die menschliche — in der Natur gesucht werden, nicht durch subjective, sondern durch objective Naturbetrachtung. Diese ruht aber ganz auf den Wahrheiten, welche durch die Untersuchung der Dinge gewonnen werden. Darum schreitet auch unser Wissen nur langsam fort.

Wer Gott nicht in den Dingen sieht, der läugnet ihn in der Welt und ihm muß die Existenz der Dinge an und durch sich selbst eine Nothwendigkeit sein. Dann fehlt aber das Centrum, in welchem die unendlich vielen Radien der Vernunft ihren Einigungspunkt finden und ohne welches weder wahre Wissenschaft, noch wahre Religiosität bestehen kann.

Dieses Centrum muß daher festgehalten werden für unser ganzes Wissen und Können, kurz für unser ganzes Leben in allen Beziehungen.

Und so mögen diese Blätter Zeugniß geben von dem Glauben, mit welchem der Naturforscher an die Natur herantritt.

Nordhausen, im März 1850.

Der Verfasser.

Inhalt.

I. Abtheilung: Die allgemeine Bedeutung der Naturwissenschaften.

§ 1—5. Die Stellung des Menschen zur Natur und zur Menschheit.

§ 6—10. Die Richtungen des Geisteslebens bei Kindern und rohen Völkern.

§ 11. Die erste Bildungsstufe des Menschen ist die humanistische.

§ 12—20. Der Humanismus des Heidenthums ruht auf fabelhaften Vorstellungen.

§ 21—24. Der wahre Humanismus wurzelt im Christenthum.

§ 25—43. Die Naturwissenschaft hat einen religiösen Grund und ihre Aufgabe ist, das Christenthum zu fördern.

§ 44-49. Das Verhältniß der Naturwissenschaft zum Staate und zum Gewerbsleben.

§ 50-62. Das Verhältniß derselben zur Theologie.

§ 63—75. Die Naturwissenschaft als allgemeines Bildungsmittel.

§ 76—96. Die Naturwissenschaft und die Sprache.

§ 97—101. Der ästhetische Genuß in Folge der wissenschaftlichen Naturbetrachtung.

§ 102—111. Die moralische Wirkung der Naturwissenschaft.

§ 112-120. Die Einführung derselben in die Schulen.

II. Abtheilung: Die Naturwissenschaften in den Schulen.

§ 121—126. Womit man beim Unterrichte in d. N.-W. anfangen muß.

§ 127—129. Es muß besonders der wissenschaftliche Ausdruck geübt werden.

§ 130. Beleuchtung der gewöhnlichen Methode.

§ 131—134. Der reine geistige Blick kann erst dann gewonnen werden, wenn die vorhandenen irrigen Vorstellungen verwischt sind.

§ 135-136. Worin der Denkproceß besteht.

§ 137—141. Die verschiedenen Arten, seine Gedanken auszudrücken.

§ 142—147. Die verschiedenen Grade der Denkkraft.
§ 148—149. Der wissenschaftliche Unterricht in der Naturkunde kann erst fruchtbringend werden, wenn eine gewisse allgemeine Sprachfertigkeit vorhanden ist.
§ 150—151. Der anschauliche Unterricht kann nur fruchtbringend werden durch die scharfe Auffassung des Bildes.
§ 152—154. Es sind dazu gesunde Augen nöthig.
§ 155—157. Das Auge muß geübt werden.
§ 158—161. Die Ursachen, warum auf Universitäten die naturwissenschaftlichen Studien oft unfruchtbar bleiben.
§ 162—175. Die Naturwissenschaften in den Gymnasien.
§ 176—188. Die Naturwissenschaften in den Realschulen.
§ 189—215. Die Behandlung der naturwissenschaftlichen Disciplinen in den höhern Lehranstalten im Allgemeinen.
§ 216—231. Von der Geographie.
§ 232—254 Von der Botanik.
§ 255—267. Von der Zoologie.
§ 268—274. Von der Mineralogie.
§ 275—283. Von der Chemie.
§ 284—288. Von der Physik.
§ 289—290. Stundenplan.
§ 291—293. Die Naturwissenschaften in den „Verhandlungen über die Reorganisation der höhern Schulen."
§ 294—296. Wie die Universitäten für tüchtige Lehrer zu sorgen haben.
§ 279—302. Die Prüfungen.
§ 303—310. Die Naturkunde in den Volksschulen.
§ 311—313. Schlußworte.

Erste Abtheilung.

Die allgemeine Bedeutung der Naturwissenschaften.

---

§ 1.

In dem Weltganzen ist der Mensch das einzige bekannte Wesen, welches sich losreißt und seine Individualität demselben gegenüber zur Geltung bringt.

Diese Individualisirung ist eine Folge der organischen Naturverhältnisse unseres Planeten. Vom Niedern zum Höhern aufsteigend, beginnt die Natur ihre ersten Gestaltungen in noch kleinern als mikroskopischen Räumen, entzieht so den Urgrund alles Werdens und Zeugens den neugierigen Blicken, und der Tag beleuchtet nur dann erst ihre geheimnißvolle Werkstätte, wenn die Erzeugnisse bereits mehrere Entwickelungsstufen überschritten haben.

§ 2.

Während nun im anorganischen Reiche die gasförmigen und tropfbaren Flüssigkeiten das Urbild des Universums in der sphärischen Form an sich tragen und das Starre in der krystallinischen Form zur Geltung kommt, das Flüssige und Starre auch in beständiger Scheidung begriffen ist und das Verwachsen und Zusammenfließen der Formen zu formlosen Massen überwiegt, ist im organischen das Flüssige und Starre in beständiger mischender Bewegung und ordnet sich zu complicirten Gestaltungen, bei denen, je höher in der Entwickelung, die Individualisirung immer deutlicher sichtbar wird.

Beim Menschen, als der Krone der organischen Schöpfung, macht sich dieselbe in allen Verhältnissen bemerkbar. Sie zeigt sich beim Einzelnen, wie in der Vereinigung zur Familie und zum

Staate. Aber das Endziel, die geistige Einheit der Menschheit wird noch erstrebt.

§ 3.

Das leitende Princip davon ist der Gottes-Geist, der das Weltall durchdringt und in demselben sich in den mannichfaltigsten Besonderheiten manifestirt. Aber indem im Menschen die Besonderheit zur höchsten Entwickelung kommt, sind in diesem alle übrigen Besonderheiten mit enthalten. In dieser Spitze wird die Natur fähig, sich selbst bewußt zu werden und zu denken. Der Gedanke des Menschen ist der Leiter seiner Thätigkeit, die sich aber nicht nur auf seine Person beschränkt, sondern auch nach Außen hin erstreckt, weil er mit dem Gedanken die ganze Außenwelt umfassen kann. Er ist ferner im Stande, seine Gedanken in eine Form zu bringen und so mitzutheilen. Dadurch belebt der Gedanke des Einzelnen auch die Masse und wirkt formend und bildend auf diese ein. So kommt Einheit in die Masse und so entwickelt sich auch diese zur bewußten Individualität. Der Mensch mag daher beginnen was er will, so werden seine Handlungen und Handthierungen immer durch den Geist bestimmt und belebt, selbst in den materiellsten Richtungen.

§ 4.

Bei den gegenseitigen Einwirkungen ist jedoch der Einfluß des Begabtern auf den minder Begabten größer, als umgekehrt. Dadurch wird der erstere der Leiter des letztern, welchen er dadurch aus einer niedern Region in eine höhere versetzt; er bringt ihn sich näher und erzieht ihn so.

§ 5.

Wie der Einzelne auf den Einzelnen, so hat auch die eine Gesellschaft auf die andere Einfluß und so erziehen sich Gesellschaften, so erzieht sich die Menschheit. Alles menschliche Thun dreht sich um den letzten Punkt.

§ 6.

Die Thätigkeit des Menschen ist immer zuerst auf sich selbst, dann auf das außer ihm Seiende gerichtet. So wie in dem einzelnen Menschen sich diese zwei Richtungen des Geisteslebens bemerklich machen, und so wie nach individueller und Alters-Verschiedenheit hier die eine, dort die andere stärker hervortritt, so läßt sich auch in

der Geschichte des Menschengeschlechts hier die eine, dort die andere stärker wahrnehmen. Man hat jene die subjective, diese die objective Thätigkeit des Menschen genannt.

§ 7.

Jene ist überwiegend beim Kinde, diese tritt erst beim Manne stärker hervor. Das Kind lebt nur für sich, will Alles für sich, und bezieht Alles auf sich. Seine Sinne bringen es allerdings mit der Außenwelt in Verbindung. Aber das Erste und Nächste, was ihm hier entgegen tritt, ist wieder der Mensch. Alles ferner Stehende betrachtet es mit Befremdung, ja mit Furcht, selbst den ihm fern stehenden Menschen, in welchem es nicht sich — das Kind — erkennt.

§ 8.

Der ungebildete erwachsene Mensch ist nur ein großes Kind, dem es eben so geht. Was er nicht kennt, betrachtet er immer mit Furcht oder Feindschaft. Es geht ihm die Vermittelung durch den Gebrauch der Vernunft ab. Daher die Gefahren, welchen Fremde unter rohen Völkern ausgesetzt sind. Diese können auch nur durch Furcht von Feindseligkeiten abgehalten werden. Je ungebildeter also und roher ein Mensch ist, desto mehr gilt ihm die objective Welt als Feind, um so mehr, je ferner sie ihm steht. Am fernsten aber steht dem rohen Menschen die Natur, die er nicht besiegen kann, daher auch die Furcht vor ihr am größten. Ueberall wird er von ihr bewältigt und überall läßt sie ihn ihre Uebermacht fühlen. Am Tage brennen heiße Sonnenstrahlen seinen nackten Leib und Nachts muß er in schauerlichen Höhlen vor der Kälte Schutz suchen; zu anderer Zeit erschreckt ihn das Rollen des Donners, der Regen durchnäßt seine Lagerstätte, oder der Sturm heult ihm schrecklich in die Ohren. Wie soll ein solcher in der Natur die liebende Mutter, die treue Freundin erblicken? Was ist natürlicher, als die Furcht vor ihr und was nothwendiger, als aus ihr gleichsam herauszutreten, sich von ihr abzuschließen und zunächst den Menschen an den Menschen zu fesseln, um sich vor dem Feinde durch gemeinsame Hülfe zu schützen?

§ 9.

So zwingt die Natur den Menschen zum Nachdenken über sich und seine Existenz und so bildet sich zunächst — auch jetzt noch — der Mensch an dem Men-

schen heran, nicht an der Natur, sondern nur gezwungen durch die Natur.

§ 10.

Aber die Natur ist nicht überall in gleichem Maße Furcht erregend; sie bietet auch Wohnplätze dar, wo sie dem Menschen freiwillig reichliche Gaben spendet und ihn zum Genuß einladet. Da wurde der Mensch inne, daß noch Etwas in ihr enthalten sei, was ihn anzieht. Und so entstand die Vorstellung von den guten und bösen Geistern in der Natur, die man bald fürchtete, bald verehrte, — die aber auch jetzt rohe und sinnliche Menschen nicht los werden.

§ 11.

Indem nun das Menschengeschlecht unter glücklichen Himmelsstrichen in seiner geistigen Entwickelung fortschritt und den ersten Grund zur Cultur dadurch legte, daß es seine ganze Thätigkeit auf sich ausschließlich richtete, kam es nach und nach zu einem deutlichern Bewußtsein über sich selbst. Es lernte seine Kraft und seine Schwäche, seine Tugenden und seine Laster, das Schöne und das Häßliche, das Liebenswürdige und Hassenswerthe am Menschen kennen.

§ 12.

So wurde die humanistische, die erste Bildungsstufe für das Menschengeschlecht und mußte es werden, weil die Natur als unüberwindliches Zwangsmittel sie gebot. Je entschiedener aber sich diese Richtung an und für sich entfaltete, um so mehr mußte sie in Widerspruch mit der umgebenden Natur treten, weil das Bewußtsein, womit man nun an dieselbe herantrat, kein freies, sondern ein befangenes war, befangen durch die Vorstellungen menschlicher Handlungen, nach denen man die Natur bemaß. So trug der Mensch sich auf die Natur über, kleidete sie in seine Gestalt, dichtete ihr seine Handlungen an, und so wurde sie für ihn geistig belebt, wie der Mensch. Sie flüsterte daher mit ihm im Rauschen der Blätter, im Säuseln des Windes, im Gemurmel des Baches, sie sprach mit ihm im Gesang der Vögel und antwortete ihm im Echo, aber sie erschreckte ihn auch im Aufruhr der Elemente und zürnte auf ihn mit Donner und Blitz. Darum ließ aber auch Xerxes das aufrührerische Meer peitschen und in Ketten legen. Darum schlägt noch jetzt das Kind den Stein, an den es sich gestoßen.

§ 13.

Diese rein subjective — im Alterthum poetische, weil wahre, jetzt aber überwundene — Anschauung der Natur sucht in ihr Etwas, was sie nicht besitzt, — Intelligenz, — aber nicht das, was sie ist, — den Ausdruck göttlicher Vernunft.

§ 14.

Sie konnte daher auch nicht zur Auffindung von Wahrheiten dienen, wohl aber mußte sie Veranlassung geben zur Entstehung der Fabel. Diese ist die Naturgeschichte des Alterthums und aller derjenigen Menschen der Neuzeit, welche die Natur nur vom rein subjectiven Standpunkte zu betrachten gewohnt sind. Es darf uns auch nicht wundern, wenn das Alterthum in diesen Erzeugnissen uns übertrifft, denn die Innigkeit, womit der Mensch in jenen Zeiten sich mit der Natur identificirte, ist uns rein unmöglich.

§ 15.

Was uns aber jetzt als Fabel erscheint, galt den Urvölkern als Wahrheit. Darum wurden ihnen die fabelhaften Vorstellungen von den Naturgewalten, über die sie nicht gebieten konnten und denen sie sich unterwerfen mußten, zu religiösen Wahrheiten. Der Gottesdienst war sonach in Wahrheit Naturdienst und die Mythologie die Physik des Alterthums.

§ 16.

Es läßt sich nicht verkennen, daß das Alterthum dadurch, daß es die Natur vermenschlichte und die Menschen-Natur in ihren vielseitigen Erscheinungen zu einer eben so vielseitigen Götterwelt erhob, eine wunderbare Einheit in alle seine Vorstellungen brachte und so die ursprüngliche Entzweiung (Dualismus) mit der Natur aufhob.

§ 17.

Diese Durchführung hat den Humanismus des Alterthums auf eine Höhe gehoben, von der nur zu bedauern ist, daß ihr fabelhafte Vorstellungen zu Grunde lagen. Was half es, daß die Weisen der alten Völker reinere, richtigere Begriffe von der Natur und ihren Kräften bekamen? — Sie wurden sich dadurch nur ihres fabelhaften Standpunktes klarer bewußt und überzeugt, daß diese ihre Vorstellun-

gen ein Zertrümmern ihrer ganzen socialen und politischen Zustände zur Folge haben mußten, wenn sie dem unmündigen Volke bekannt wurden.

§ 18.

Darum vergrub man diese reinere Erkenntniß in die Mysterien und weihete vorsichtig nur die Geprüften in dieselben ein.

§ 19.

Aber wer kann Vernunfterkenntnisse unter Schloß und Riegel legen? — Wer kann ihre unmittelbare Entstehung im Volke, selbst unter Sklaven, hindern? Müßte man nicht das einzig wirksame Mittel anwenden — nämlich den neugebornen Kindern das Hirn aus dem Kopfe nehmen, damit ihnen, wenn sie Männer sind, das Denken unmöglich werde?

§ 20.

So wich mit fortschreitender Erkenntniß die Wahrheit und mit ihr die Göttlichkeit aus der alten Götterlehre, die nur noch treue Anhänger in der Dummheit und Unwissenheit hatte.

§ 21.

Ein einziger Lichtstrahl, welcher von der ewigen Sonne in Osten den Aether durchzuckte, zertrümmerte das fabelhafte Göttergebäude und begrub das Alterthum unter seinen schönen Ruinen. Das Kreuz auf Golgatha lös'te die Sklavenketten — die ein wesentlicher Charakter des humanen Alterthums sind — und je classischer es war, um so systematischer geschmiedet werden mußten. (1) Das Kreuz ist das Zeichen, unter dem sich allein die Menschheit zu dem wahren, wirklichen Humanismus aufschwingen kann.

§ 22.

Rohe, wilde Völker können von einem Eroberer wohl vernichtet und ausgerottet, aber nie durch bloße Gewalt gebändigt und unterworfen werden. Das Kreuz aber, das den Frieden bringt, das mit der Ausführung des Befehles: „Gehet hin in alle Welt und lehret alle Völker" die alten Mysterien stürzte und die Idee des Christenthums nach allen Richtungen mit größter Milde und allen Sprachen verständlich verbreitete, unterwirft, wenn auch langsam, aber sicher

und unhaltsam das ganze Geschlecht und sucht die Völker zu einer Familie zu verbinden und für einander zu erziehen.

§ 23.

In dieser Einigungsidee allein übertrifft das Christenthum schon von vorn herein alle übrigen Religionen durch seine Universalität,

§ 24.

Das Ideal des griechischen Heidenthums war die Mensch gewordene Natur und der Gott gewordene Mensch; das Ideal des Christenthums aber ist der Mensch gewordene Gott.

Dort schwang sich der Mensch zum Gott auf, hier ließ sich Gott zum Menschen herab und wurde selbst Mensch.

Darum hatte der griechische Menschengott alle Zeichen, Gebrechen, Schwächen und Tugenden der Menschen an sich, während der christliche Gottmensch die reinste und höchste Idee, die der Mensch zu fassen fähig ist, vorstellt und darum als ein ewiges Licht — weil unerreichbar — glänzen und dauern wird.

§ 25.

Die Offenbarung Gottes im Menschen ist die Hauptidee der christlichen Lehre, die Offenbarung Gottes in der Natur die nothwendige Folge davon.

„Alle Dinge sind durch dasselbige (λόγος) gemacht, und ohne dasselbige ist nichts gemacht, was gemacht ist". Joh. 1, 3.

§ 26.

So steht also die Naturwissenschaft durchaus auf christlichem Boden und ist ihrem ganzen Wesen nach religiös.

§ 27.

Jede Religion hat ihren Anfangs- und Ausgangspunkt in der moralischen, weil vernünftigen Natur des Menschen.

Diese ist es, die ihn über seine Sinnlichkeit hinausträgt, dem Ewigen, Einen, Absoluten zu.

Die Fragen über sich, das Weltall und dessen Urheber sind eine Nothwendigkeit, weil ihre Beantwortung seine sittliche Existenz begründet, oder gefährdet.

§ 28.

Es ging auch die christliche Geschichte denselben Weg, den jede Entwickelung des Menschengeschlechts gehen muß, daß ihre erste Richtung den Menschen allein im Auge hatte. Dieser christliche Humanismus besiegte, wenigstens äußerlich, im Fortschritte die beiden Wildlinge des Alterthums — das Sklaventhum und Heidenthum; aber nicht jene Classicität, in welcher das Alterthum seine schönsten Blüthen entfaltet hatte.

§ 29.

Als daher nach mehr als tausendjährigem Bestehen das Christenthum befestigt war, wurden auch jene Werke, die Zierde des Alterthums, unter den Trümmern hervorgezogen und durch sie das classische Alterthum auf christlichen Boden verpflanzt. Daß diese Verpflanzung stattfinden konnte, ist ein eben so erhebendes Zeugniß für das Eine, wie für das Andere.

§ 30.

Die classischen Studien haben sicher wohlthätig auf die weitere Entwickelung des Christenthums gewirkt. Denn obschon dasselbe die größte Einfachheit in seiner Lehre hat, so ist ein rohes Volk doch nicht fähig, dieselbe in allen ihren Consequenzen richtig herauszufühlen. Es verfällt in ein dumpfes Hinbrüten, das nach außen hin fürchterlich, schreckenhaft werden kann, wie die Geschichte lehrt.

§ 31.

So lange der Mensch nur sich hat, nur sich kennt, ist ihm die Natur nicht der bewußte, sondern der geahnte, dunkel gefühlte Gegensatz. Dieser führt zum **Dualismus.** Der Dualismus kommt aber immer in seinen äußersten Consequenzen auf die scheußlichsten Abwege und ist durchaus unchristlich.

§ 32.

Wo die rohe Masse in der äußern Natur allein ihren Gott sieht, hat sie die Menschenopfer geheiligt. Wo sie aber Gott nur in und bei dem Menschen glaubt, da ist die Natur der Teufel. Furcht erzeugt sie dort, wie hier. Während man aber den Naturkundigen dort im Bunde mit den Göttern weiß, und ihm als Weisen Verehrung

und Bewunderung zollt, baut man ihm hier Scheiterhaufen und verbrennt ihn als Teufelsbeschwörer.

§ 33.

So hat die Religion der Liebe durch fanatischen Mysticismus in dem rohen Haufen den Haß des Menschen gegen den Menschen entzündet! — Haben die humanistischen Studien ihn verhindern können? — Nein! aber sie haben ihn auch nicht angefacht. Vielmehr lag in ihnen schon der Keim, den die Jetzt- und Spätzeit zur Entwickelung bringen, der das Menschengeschlecht mit sich selbst und mit der Natur versöhnen soll.

§ 34.

Die humanistischen Studien haben das Christenthum über sich selbst erst klar denken gelehrt. Das classische Alterthum war daher eine willkommene Hülfe, eine Brücke, auf welcher dem neueren Menschengeschlechte der Uebergang zu den folgenden Entwickelungsstufen erleichtert wurde. Ohne dasselbe würden wir nicht so schnell fortgeschritten sein, als es geschehen.

§ 35.

Aber es ist eine Thorheit, zu behaupten, daß in demselben alle die höchsten Bildungsmomente, deren der menschliche Geist fähig ist, zur Entwickelung gekommen wären, und daß es daher allein befähigt sei, dem Menschengeschlechte als derjenige Pfeiler zu dienen, an dem sich die Heranbildung des jüngern Geschlechts ermöglichen lasse. Diese Behauptung konnte nur so lange ihre volle Gültigkeit beanspruchen, als das classische Alterthum gleichsam noch die Wiege des jungen Christenthums und die Wahrheiten desselben noch nicht Eigenthum des neueren Geschlechts geworden waren.

§ 36.

Aber das neuere Geschlecht hat den Inhalt der alten Literatur, so weit sie Werth hat, nicht nur in ihre eigene vollständig aufgenommen, sondern es hat auch den Theil der Bildung, der nur im Keime in den Werken der Alten enthalten war, aus sich selbst heraus und frei entwickelt. Das sind die Naturwissenschaften. Hiermit hat die Neuzeit ihre Selbstständigkeit durch die That bewiesen und zugleich ausgesprochen, daß das Alterthum für sie nicht mehr die hohe Bedeutung habe, die es in früheren Zeiten hatte, und daß dafür das

Christenthum in seiner Totalität — als die Offenbarung Gottes im Menschen und in der Natur — sich immer entschiedener geltend mache.

§ 37.

Die Aufgabe der Naturwissenschaft ist also, in der Individualisirung des Menschen nicht mehr die Entzweiung mit der Natur zu unterhalten, sondern die Versöhnung, mittelst vernünftiger Erkenntniß derselben, zu bewerkstelligen.

§ 38.

So tritt das neue Geschlecht der Natur nicht feindlich oder scheu gegenüber, sondern nur näher an sie heran, betrachtet sie mit scharfem prüfenden Auge, versenkt sich in sie und nöthigt sie durch seine Fragen (Experimente), Rede und Antwort zu geben. Dieses „Fragestellen" hat die Neuzeit erfunden. Die Alten beobachteten nur, aber experimentirten nicht.

§ 39.

Durch das Experiment beherrscht der Mensch die Natur. Der Naturdienst hat dadurch aufgehört, denn die Natur selbst wird dienstbar gemacht. Man kämpft daher jetzt nicht mehr mit menschlichen, sondern natürlichen Kräften gegen die Natur selbst. Nur diejenigen Menschen sind noch Naturdiener, die neben den unverstandenen Wahrheiten des Christenthums nichts weiter als fabelhafte Vorstellungen von der Natur haben. Sie sind die Heiden im christlichen Gewande.

§ 40.

Man wird es hiernach nicht mehr bedenklich finden, daß ich die Naturwissenschaften als einen nothwendigen Theil des Christenthums ansehe. Mir ist auch diese Ansicht völlige innige Ueberzeugung und daher Bedürfniß (moralische Nothwendigkeit). Ich muß mich darüber noch näher erklären. Der Mensch ist entweder mit sich selbst nicht im Klaren, oder er ist unredlich oder unglücklich, dessen Leben und Treiben ein anderes ist in der Religion, ein anderes in den bürgerlichen Verhältnissen, ein anderes in der Wissenschaft. Er theilt das Loos aller Zerrissenen. Nur der, der ein einiger, ein ganzer — nicht ein doppelter, dreifacher oder halber — ist, dessen Handlungen stimmen überein mit seinem Wissen.

§ 41.

Diese Harmonie giebt ihm aber auch jene Seelenruhe, jenen Gottesfrieden, welche allein das wahre Menschenglück begründen, oder von außen kommende Unglücksstürme leicht erträglich machen. Wären aber die Naturwissenschaften im Widerspruch mit dem Christenthum — so müßte eines von beiden eine Täuschung sein. Wäre das, so wäre der Kampf zwischen beiden gerechtfertigt. Aber die Grundlehren des reinen Christenthums enthalten Nichts, was nicht auch der Naturforscher für ewige Wahrheiten halten müßte; die Naturwissenschaften treten aber auch jenen Grundlehren nicht entgegen.

§ 42.

Was in finstern oder andern Zeiten das Priesterthum oder fanatische Unwissende gegen die Naturforscher und ihre Wissenschaft gesündigt haben, hat das Christenthum nicht verschuldet. Den Kampf aber gegen Aberglauben und gegen finstern Fanatismus haben die Naturwissenschaften siegreich geführt. Sie haben den Sieg nicht benutzt, das Christenthum zu untergraben, sondern sie haben es nur von den Scheußlichkeiten gereinigt, womit es verunziert war.

§ 43.

Dieses Reinhalten der göttlichen Lehre von allem unreinen und unhaltbaren Beiwerk ist auch ferner ihre Aufgabe; und so sehe ich allerdings hierin ein zwingendes Moment, sie als die Vollendung und Verherrlichung — und deshalb als einen nothwendigen Theil — des Christenthums zu betrachten.

§ 44.

Was ich oben (§ 40) von dem einzelnen Menschen gesagt habe, gilt auch vom Staate. Will ein Staat glücklich sein, so hat er auch dafür Sorge zu tragen, daß er einig sei in der Wissenschaft, Religion und Politik. Diese Einigkeit und Einigung muß durch die Schulen vorzüglich angestrebt werden, aber auch außer denselben muß ein Jeder das Seinige dazu beitragen. Die Einigkeit ist jetzt leider nicht da, wohl aber Einseitigkeiten, namentlich unter den Gebildeten.

§ 45.

Die Verschiedenartigkeit in der allgemeinen Bildung oder Nichtbildung tritt aber immer entschiedener hervor, und es feinden sich Männer an, welche, unter andern Verhältnissen oder Zuständen, die

innigste Zuneigung gegen einander empfinden würden. Die Naturwissenschaften sind bei aller Ausbreitung in neuer Zeit doch nur Eigenthum einiger Wenigen unter den Gebildeten. Die dogmatischen Ansichten der vorigen Jahrhunderte leben noch fort in den „Vorurtheilen des Volkes und in gewissen Disciplinen, die in dem Bewußtsein ihrer Schwäche sich gern in Dunkelheit hüllen.“ (Kosmos S. 5.)

§ 46.

Wie die Religion jedem Menschen Bedürfniß ist, so auch die Naturkunde. Sie folgen ihm beide ins tägliche Leben hinein. Aber der Haufe sieht aus Unwissenheit in der erstern oft nur ein bequemes Mittel seine Sünden los zu werden und in der letztern nur das Mittel zum Brod= und Gelderwerb. Darum hat die Naturkunde Werth für ihn und es ist ihm gar sehr angenehm, wenn er die Resultate weiser Forscher zu Markte tragen kann. Darin liegt aber eine große Unsittlichkeit, weil eine Entheiligung der Wissenschaft.

§ 47.

Der Unkundige schreibt solche Wirkungen der Naturwissenschaft zu. Aber so unschuldig das reine Christenthum an den Autos da Fé den Scheiterhaufen und den Hexenprocessen ist, so unschuldig ist die Naturwissenschaft an diesem materiellen Treiben.

§ 48.

Indessen kommen ihre (materiellen) Wohlthaten, wie die der Religion, durch ihre praktische Seite, dem ganzen Menschengeschlechte zu Gute, und wir dürfen nicht vergessen, daß sie selbst von da her noch veredelnd wirkt, so wie auch, daß ihr Ursprung aus dem Geschäftsleben sich herschreibt. Denn Aerzte, Apotheker, Bergleute, Gärtner, Forstleute, Handwerker, Künstler ꝛc. haben alle ihren Beitrag dazu geliefert und sind zum Theil noch jetzt diejenigen, welche den thätigsten Antheil an ihrer Fortbildung und weitern Entwickelung nehmen.

§ 49.

Sind aber solche Quellen in unserm Gewerbswesen vorhanden, so kann es im Ganzen doch mit seiner geistigen Richtung und Thätigkeit nicht so schlecht stehen, wie man oft sagen hört, vielmehr müssen wir annehmen, daß im Gewerbsleben eine große Aufmunterung und Anregung zum Nachdenken über die Natur liegt. Wollen wir aber dem Eigennutz steuern, welchen eigentlich nur die merkantile

Richtung unſ'rer Zeit, nicht der Gewerbfleiß, hervorgerufen hat, ſo iſt wohl der ſicherſte Weg der, daß man die Naturwiſſenſchaften verallgemeinere und ſie in alle Schichten der Geſellſchaft verpflanze, wie die Religion, damit Allen der materielle wie geiſtige Gewinn zu Theil werde.

§ 50.

Insbeſondere aber iſt es aus religiöſen Gründen nöthig, daß unſere Theologen ſich mit der Naturkunde gründlich bekannt machen, und zwar deshalb, damit 1) ihr wiſſenſchaftlicher Standpunkt mit dem der Zeitverhältniſſe auf gleichem Niveau ſtehe und die Reformationen und Kirchenverbeſſerungen von außen her unnöthig gemacht werden, und 2) ſie wieder Einfluß, ſowol bei den gebildeten als ungebildeten Leuten, bekommen.

§ 51.

Ich ſchlage dieſen Einfluß ſehr hoch an, weil er nöthig iſt, um die Entzweiung und Zerriſſenheit unſerer Zuſtände zu beſeitigen und den Frieden, den innern Frieden, den Menſchen zu geben, damit auch der äußere wieder einkehre.

§ 52.

Daß dieſer innere Friede aber nicht durch äußere Mittel hergeſtellt werden kann, beweiſ't Frankreich. Der Deutſche mit ſeinem tiefen Gemüthe und ſeinem hellen Verſtande verlangt noch mehr als jede andere Nation. Darum helfen hier äußere Mittel noch weniger. Das deutſche Volk verlangt durchaus tüchtige und allſeitig gebildete Geiſtliche.

§ 53.

Dadurch, daß der Eintritt in das geiſtliche Amt den jungen Leuten zu leicht gemacht wurde, ſind viele Schwachköpfe in daſſelbe gekommen, die, weil ſie die tiefe Bedeutung ihres Amtes nicht begriffen hatten, daſſelbe nicht ausfüllten. Dieſe Ausfüllung wird mit dem Fortſchritt der Wiſſenſchaften immer ſchwieriger.

§ 54.

Es iſt wirklich ſo weit gekommen, daß ſowol von Geiſtlichen als von Laien der Gegenſatz zwiſchen der Theologie und Naturwiſſenſchaft anerkannt und laut ausgeſprochen wird.

§ 55.

Wohin diese Entzweiung führen muß, kann jeder Vernünftige einsehen. Wir leben bei uns in Deutschland in einem Klima, wo keine Feigenbäume und Dattelpalmen auf dem Felde wachsen. Rührige Hände und rührige Köpfe (mit einem Worte: Arbeitsamkeit) sind die erste Bedingung unserer Existenz. Ferner ruht unser ganzer Culturzustand jetzt vorherrschend mit auf der Pflege der Naturwissenschaften. Diese sind so unentbehrlich geworden, wie das liebe Brod. Daher sind sie auch mehr oder weniger Eigenthum des Volkes und nicht einer bevorzugten Kaste.

§ 56.

Die Entzweiung mit der Theologie muß daher entweder dahin führen, daß wir unsern ganzen Culturzustand vernichten und in die Urwälder und Höhlen unserer Urväter, oder wenigstens in die Zeiten des Faustrechts, der Kreuzzüge ꝛc. zurückkehren — oder die jetzige Kirche wird immer weniger besucht und zuletzt verlassen. Das erste eine Unmöglichkeit; das zweite nicht.

§ 57.

Der christliche Geistliche soll und muß im Volke leben, nicht bloß im ungebildeten, sondern auch im gebildeten. Darum darf auch seine Bildung nicht im Widerspruch mit dem Fortschritt der Zeit sein; er darf auch in der allgemeinen Bildung nicht gegen die Zeit zurück sein, weil er auf *allgemeine* Achtung Anspruch hat. Ferner soll ein christlicher Geistlicher die Versöhnung der verschiedenen Volksklassen bewirken (Vergl. § 307), zugleich aber auch den Aberglauben vernichten und das Christenthum in seiner Reinheit und in seinem ganzen Umfange predigen und ausüben. — „Gottes *unsichtbares* Wesen, daß ist seine ewige Kraft und Gottheit, wird *ersehen*, so man deß wahrnimmt an den Werken, nämlich an der Schöpfung der Welt." Röm. 1, 20.

§ 58.

Aber wie kann der Geistliche das, wenn er keine klaren Vorstellungen und Begriffe von den Dingen in der Natur hat? Wie kann er Gott in der Natur finden, wie seinen Zuhörern den Schmuck Gottes (κοςμος) darin auslegen, wenn seine Welt nur eine Fabelwelt ist, befangen durch den Mythos des Heidenthums, der noch überall in unserer

ethischen Literatur eine mehr oder weniger versteckte Rolle spielt, die Phantasie kitzelt und die Vernunft gefangen nimmt?

Wie kann er von den Werken Gottes begeistert sein, wenn er dem Gottesgeiste in ihr nicht nachforschen kann? Wie kann er sich, ohne die Natur zu kennen, einen Gottesgelahrten nennen?

§ 59.

Die Forderung, sich mit den Naturwissenschaften vertraut zu machen, ist daher für unsere Geistlichen gebieterisch. (Vergl. § 117.) Aber sie ist nicht leicht.

Ein Diener Gottes kann es aber auch nicht leicht haben, wenn er seine Stellung recht ausfüllen soll und er die Predigerstelle nicht als eine bloße Pfründe betrachtet. Wer geistig nicht dazu befähigt ist, der bleibe weg, sonst untergräbt er die Religion, anstatt sie zu verkünden.

§ 60.

Die Zeit verlangt viel von ihnen, mehr, als von andern; aber sie sollen ja auch sein das Salz der Erde. Die Priester der Alten waren Wissende, Weise*); die unsrigen werden doch nicht Unwissende, Unweise sein wollen?

§ 61.

Endlich haben die Geistlichen noch Sitz und Stimme in den Berathungen über niedere nnd höhere Schulangelegenheiten. Wenn man da nun einen Bericht liest, wie den des Superintendenten Dr. Großmann an die Dresdner Kammer (vom 13. Juli 1834), welcher die Abwehr des naturhistorischen Unterrichts in den Gymnasien beantragt, so muß man allerdings wünschen, daß das Land nicht nur möge besser berathen sein, sondern, daß auch dem künftigen Theologen Gelegenheit werde, sich eine so gründliche Kenntniß der Natur anzueignen, daß er in den „Schlangen, Eidechsen, Kröten und Krokodilen" nicht das „Gezücht", in den „Seehunden, Eisbären und Walrossen" nicht bloß „Bestien", in den Maki's und Pavianen nicht die „Unvernunft", in den Quarzen und Kieseln nicht das „Gemeine und Nichtige" sehen gelernt hat.

*) „Die Priesterschaft war ursprünglich im Besitz alles Wissens und bildete einen geschlossenen Verein; dieses begründete ihr Ansehen und bahnte den Weg zur Herrschaft." Barth, Kabiren in Teutschl. 347. Jetzt ist es gerade umgekehrt.

§ 62.

Ich habe diese „Ansichten der Natur" eines bekannten Gelehrten hauptsächlich als psychologisches Beispiel angeführt. Herr Großmann hat den gemeinen niedern Menschen mit seinen Schwächen in die Natur hinein getragen, um sie so recht absichtlich herabzuziehen. Er steht daher der Natur gegenüber ganz auf dem Standpunkte der Alten. Ich will ihm das nicht zum Vorwurf machen. Wenn er aber behauptet, daß er aus den Alten allgemeine Bildung gelernt habe, so stelle ich das entschieden in Abrede. Uebrigens aber stimme ich in andern Stücken, wie man in der Folge sehen wird, ganz mit ihm überein.

§ 63.

Dieses Urtheil eines Gelehrten giebt mir nun Gelegenheit, mich zu einem andern Theile meiner Schrift zu wenden, welcher die Naturwissenschaften vorzugsweise als allgemeines Bildungsmittel darstellen soll.

§ 64.

Ich nehme das „allgemein" hier in dem Sinne, daß alle Menschen mit ihnen nach Maßgabe ihrer Fassungskraft ꝛc. bekannt zu machen sind, keineswegs aber, daß sie geeignet wären, jede andere Disciplin zu ersetzen. Alles Wissen zerfällt in die zwei großen Disciplinen: die Ethik und die Naturwissenschaft.

§ 65.

Die ethischen Wissenschaften sind von den Alten begründet und zu einer bedeutenden Höhe gebracht worden. Ihr Ziel ist der Mensch in seiner gesammten geistigen Entwickelung, die Geschichte des Menschengeistes. Der Mensch ist im Alterthum durch diese, nur sich als Zweck vor Augen habende, Richtung seines wissenschaftlichen Strebens so in sich versunken gewesen, daß er auch außer sich nur sich wieder zu sehen gewohnt war, sich in der Welt, woher es dann gekommen, daß er die Welt selbst im Kleinen zu repräsentiren glaubte und sich schon früh für den Mikrokosmus hielt. Alle Erscheinungen des Naturlebens erschienen ihm so als menschliche Handlungen. Diese ethische Betrachtung und Behandlung des Naturlebens ist aber eine unrichtige, weil sie zu Unwahrheiten führt. Sie setzt ein individuelles (menschliches) Geistesleben in der Natur voraus, ohne zu

untersuchen, ob dasselbe auch darin ist. Nun ist aber doch der Menschengeist nur im Menschen und nicht in der Natur, folglich muß jede Darstellung derselben auf ethischem Wege nicht zur Naturgeschichte, sondern zur Fabel führen.

§ 66.

In jedem einzelnen Menschen macht der Geist dieselbe Entwickelungsgeschichte durch, die das ganze Geschlecht gemacht hat. Der fabelhafte Standpunkt der Alten zur Natur ist noch ganz derselbe beim Kinde, und wer sich viel oder nur mit ethischen Wissenschaften beschäftigt hat, den begleitet er fast das ganze Leben hindurch; höchstens wird sein Leben, der Natur gegenüber, ein seltsames, bisweilen anmuthiges Gemisch von Fabel und Wahrheit, wie man es im Plinius und in den alten Naturhistorien findet. ([2])

§ 67.

Ich muß mich wieder hierbei auf Herrn Großmann berufen. Im Eingange seiner oben angeführten Schrift rühmt derselbe die „innere Hoheit und Würde der Naturwissenschaft“ und weiter unten vergleicht er „die goldenen Sprüche des Pythagoras“ mit dem „Gezücht der Eidechsen“, vermischt „Solons und Lykurgs Gesetzgebung“ mit den „Baobabs, Quarzen und Kieseln“ u. s. w.

§ 68.

Diese Vorstellungen und Vergleiche sind durchaus unchristlich; sie führen als rohester Dualismus zu Grausamkeiten, oder zur Vernichtung gewisser Thiere, gegen welche dem Menschen ein unbegründeter Abscheu eingepflanzt wird. Das Kind, welches den Stein schlägt, an den es sich stößt, martert auch die Eidechse, wenn es in ihr das „Gezücht“ sieht. ([3])

§ 69.

Gerade diese falsche Vorstellungsweise, welche die inhumane humanistische Behandlung der Natur bei den Menschen hervorgerufen, die Welt zur Fabel gemacht, ihre Dinge zum Theil zur Fratze verzerrt und den gräulichsten Aberglauben erzeugt hat, sie soll ja aus den Köpfen herausgebracht und mit der geläuterten Vorstellung vertauscht werden! Es ist sonach die Behauptung, die von mehreren Seiten her aufgestellt worden, daß die alleinige Beschäftigung mit den alten Classikern den Blick in die freie Natur trübe und den

freien Gebrauch der fünf Sinne nicht aufkommen lasse, nicht ohne allen Grund. (4)

§ 70.

Aber es folgt daraus eben so wenig, daß darum alle Gelehrten blind und taub für Naturwahrheiten sind, als daß das classische Alterthum ganz bei Seite geschafft werden müsse. Wohl aber folgt daraus, daß die classischen Studien nicht allein berechtigt sind und berechtigt sein dürfen, das geistige Bildungsmittel des Menschen abzugeben, weil sie nur eine Seite des menschlichen Wissens repräsentiren, der menschliche Geist aber nach allen Seiten hin entwickelt werden muß.

§ 71.

Wie sehr sich übrigens die subjective Betrachtung der Natur in den Köpfen festgesetzt hat, kann nur der Naturkundige gehörig würdigen. Wer keine naturhistorischen Studien gemacht hat, findet es ganz in der Ordnung, daß man sich, wenn vom Fuchs die Rede ist, nicht den wahren natürlichen Fuchs vorstellt, sondern den Reinecke in der Fabel.

§ 72.

Dagegen kann und will auch Niemand Etwas haben, so lange solche Vorstellungen nicht als Naturgeschichte ausgegeben werden. So lange sie als kindliche Vorstellungen oder als Fabel gelten, ergötzt sich auch der Naturforscher daran. Wenn es aber Naturgeschichte sein soll, so ist die Sache höchst absurd.

§ 73.

Mancher könnte hier einwenden, daß es auch Niemanden einfalle, die Fabeln vom Fuchse und andern Thieren als Naturgeschichte auszugeben. Dagegen muß ich bemerken, daß viele Menschen wirklich nichts weiter, als nur Fabeln von der Natur wissen und daher, wenn von Naturgeschichte die Rede ist, jene mit dieser beständig verwechseln. Das ist nicht blos im gemeinen Leben so, sondern passirt eben so gut den Gelehrten, ja den Gelehrtesten am meisten und den Lehrern mehr oder weniger.

§ 74.

Das zwingende Moment für die Einführung der Naturwissenschaften als Bildungsmittel und Unter-

richtsgegenstand in die Schulen liegt daher — abgesehen von ihrem religiösen Werthe — in der Eigenthümlichkeit ihrer Methode.

§ 75.

Der Naturforscher versenkt sich auch in die Natur, aber er vergißt sich dabei, er vergißt, daß er darin ist, und nun erst gebraucht er seine Augen, besieht sie, und merkt sich das Gesehene, das er nachdenkend ordnet und zu einem wissenschaftlichen Ganzen vereint. Die allgemeinen Gesetze des Denkens kommen hierbei eben so in Anwendung, als bei den ethischen Wissenschaften. Die Naturwissenschaften haben also keine besondere Logik; aber weil ihre Logik dieselbe ist, so kann man diese beispielsweise hier eben so gut lernen wie dort.

§ 76.

Diese objective Naturanschauung steht im geraden Gegensatz zu der subjectiven. Daher mußte jene auch, sollte sie einen Ausdruck erhalten, sich ihre eigene Darstellung schaffen.

§ 77.

Die Naturwissenschaften haben so nach und nach eine Sprache aus sich selbst heraus entwickelt, die ihnen eben so eigenthümlich ist, als ihre Methode. Niemand versteht diese Sprache, als der Eingeweihte. Für den Nichteingeweihten ist sie durchaus unverständlich, und wenn er der größte Sprachforscher wäre. Hier muß ein Jeder Naturkundiger werden, wenn er die Sprache lernen will.

§ 78.

Zwar sind die Wörter dieser Sprache aus dem vorhandenen Sprachmaterial der alten und neuen Zeit und der verschiedensten Völkerstämme entnommen worden, als da sind griechische, lateinische, celtische, germanische, indische, hebräische, arabische, persische, chinesische, malayische, amerikanische u. s. w., aber diese haben dadurch, daß sie der Naturwissenschaft einverleibt worden, oft ihre ursprüngliche Bedeutung verloren und ihr Sinn kann hier nicht immer durch die Etymologie erforscht werden.

§ 79.

Ja die Chemiker haben so fürchterlich „barbarisch" damit gehaust, daß sich in ihrer Nomenclatur späterhin gar nicht mehr nach-

kommen läßt. Wer sucht in dem Namen Aldehyd, daß er eigentlich heißen sollte: Alcohol dehydrogenatus?

§ 80.

Aber der Chemiker ist praktisch, wie seine Wissenschaft. Was soll er den langen Namen mitschleppen? Er stenographirt ihn, und der in den Augen des Sprachforschers verstümmelte Name hat für den Chemiker mehr Werth, als der lange; gibt doch die dazu gehörige Formel $C_4\ H_8\ O_2$ ihm erst seinen eigentlichen Werth.

§ 81.

Und nun kommt noch dazu, die Chemie ist einer der jüngsten Zweige der Naturwissenschaft, sie hat den Stein der Weisen gefunden und seitdem größere Schritte gemacht, als die alten Zauberer mit ihren Siebenmeilenstiefeln. Sie ist aber auch darum das verzogenste und ungezogenste Kind der Neuzeit, das allen andern, namentlich den alten Leuten, mit einer sonst kaum gekannten Keckheit entgegentritt.

§ 82.

Während der Botaniker und Zoologe — aus der guten alten Zeit stammend, wo die Kinder fein artig und sittsam erzogen wurden, ehe noch an die Chemie gedacht wurde — noch ehrlich und redlich ihr lateinisches und griechisches Pensum gelernt haben und hier ihre lateinischen Dissertationen schreiben, dort den Aristoteles lesen, will der Chemiker nur von Französisch, Englisch und Deutsch wissen, meinend, die alten Sprachen seien für ihn überflüssig.

§ 83.

Nun ist allerdings wahr, daß in den alten römischen und griechischen Classikern so wenig von der Chemie steht, als in der Zend-Avesta. So thörigt es nun wäre, Persisch zu verlangen, so thörigt ist es auch, Griechisch und Lateinisch zu fordern. So sagt man. Oder sollten es die Chemiker den Philologen zu Gefallen thun? — Wie? Hat denn schon einmal ein Philologe, der Neuzeit zu Gefallen, Liebig's Agriculturchemie gelesen?

§ 84.

Das Schlimmste aber ist, daß nachgerade auch die Botaniker und Zoologen der Neuzeit anfangen schwierig zu werden. Denn diese kommen mit dem Mikroskope in der einen und der Retorte in

der andern Hand, wollen Nichts mehr von Linne's systema naturae wissen, sondern nur noch von Physiologie, wovon bei den Alten auch Nichts zu finden ist. Früher ergötzte sich so mancher noch an den vielen Citaten aus lateinischen, griechischen und andern Schriftstellern unter der Diagnose, und jetzt ruft man: Fort damit! Was soll dieser unnütze Plunder? Er ist ein Ballast! Die Wissenschaft muß neu und frisch aufgebaut werden!

§ 85.

Und die Mineralogen und Geologen? Die brauchen erst echt kein lateinisches und griechisches Wort, sondern lassen sich von den Bergleuten im Erzgebirge oder im Coburg'schen sagen, daß dies oder jenes Gneuß, Glimmerschiefer, Cobalt, Nickel, Keuper 2c. sei und jeder hört hier gleich, daß die Mineralogie und Geologie auf deutschem Boden entstanden sind und denkt dabei an den guten alten Werner in dem Erzgebirge.

§ 86.

So ist es erklärlich, warum diejenigen Naturhistoriker (besonders Botaniker), welche noch aus der systematischen Zeit stammen, Partei für die alten Sprachen nehmen, während die jüngere Generation, und namentlich die Chemiker, nichts davon wissen wollen. Die Physik aber hat ihre wissenschaftliche Sprache in der Mathematik.

§ 87.

Wahr ist es, daß man, ohne ein Wort Latein und Griechisch zu können, ein gründlicher Naturkundiger, selbst Naturforscher, werden kann. Denn um eine Beobachtung oder Untersuchung zu machen, bedarf es keiner fremden Sprache, sondern scharfer Sinne und besonderer Geschicklichkeit. Um aber der Beobachtung Ausdruck zu geben, bedient man sich am sichersten der Muttersprache, in welcher man denkt und von Kindesbeinen zu denken gewohnt ist. Auch ist die Muttersprache, weil sie leibt und lebt, mit der Wissenschaft gewachsen und ihr angepaßt worden. Das passende Wort ist also schon bei der Hand, und wo es fehlt, hat der Forscher das Recht, ein neues zu bilden. (5)

§ 88.

So ist es mit den alten Sprachen nicht. Man sucht bei ihnen vergebens nach dem Ausdruck; denn weil die Alten die Sache nicht

hatten, so hatten sie auch das Wort nicht dafür. Die Botaniker und Zoologen haben zwar die lateinische Sprache für ihre Wissenschaft zurecht gestutzt und für die Benennungen auch die griechische mit herbeigezogen, und so gleichsam den beiden todten Sprachen lebendigen Odem eingehaucht. Aber sie haben auch dadurch dieselben auf mannichfaltige Weise verunstaltet, und jeder Sprachforscher sollte hiernach füglich im Interesse der Humanität wünschen, daß die Naturforscher ihre fernern Mißhandlungen ganz und gar unterließen.

§ 89.

Hiermit hätte ich die Nothwendigkeit dargethan, daß man bei naturwissenschaftlichen Darstellungen die alten Sprachen müsse fallen lassen; sie eignen sich nicht dazu.

§ 90.

Damit ist nun aber noch nicht gesagt, daß der Naturforscher überhaupt die alten Sprachen nicht nöthig habe. Derjenige Naturforscher, der in erster Linie auf seiner Wissenschaft steht, muß auch dieselbe historisch kennen. Wo also die Wissenschaft ins Alterthum hineinreicht, sei es auch nur in den ersten Anfängen, da muß er sie verfolgen können, weil ihm — dem gelehrten Forscher — auch obliegt, die Entwickelungsgeschichte des Menschengeistes nach seiner — der naturwissenschaftlichen Seite hin — zu ergründen. Nun kann er sich zwar zu diesen historischen Studien der Uebersetzungen bedienen; die wissenschaftliche Gründlichkeit und Schärfe fordert aber, daß er hier ebenso mit eignen Augen sehe, als bei seinen naturwissenschaftlichen Untersuchungen, und darum kann der gelehrte Naturforscher die alten Sprachen nicht entbehren. Mit diesem Nachweis ist aber auch zugleich das Maß angegeben, bis zu welcher Fertigkeit er sie kennen muß.

§ 91.

Etwas Wichtiges geht aber noch aus diesen Darstellungen hervor: Einmal, daß die alten Sprachen in ihrer Entwickelung den neuern nachstehen; sodann, daß die Naturwissenschaften in der Sprache überhaupt eine neue Entwickelungsepoche begründen.

Es bliebe uns nun noch übrig zu untersuchen, in wie weit die Naturwissenschaften auf die Sprache schon eingewirkt haben, und wie sie noch in der Folge einwirken können und werden.

§ 92.

Zunächst ist da nun bemerklich zu machen, daß die Naturwissenschaften einen besondern Abschnitt in der Literatur unserer Zeit begründet haben, gegenüber den ethischen Wissenschaften. Zu jenem Abschnitt gehören aber auch alle Schriften, welche über den technischen Theil der Gewerbe handeln, weil in allen Gewerben die Naturwissenschaften zur praktischen Anwendung kommen. Mehrere neuere Gewerbe sind sogar erst durch die Naturwissenschaften ins Leben gerufen, auf alle haben diese aber mehr oder weniger hebend und fördernd eingewirkt. Dadurch ist auch die naturwissenschaftliche Sprache in die Gewerbe eingeführt worden und hat sich in denselben eine bleibende Stätte errungen. Eine nothwendige Folge davon ist, daß dieselbe von hier aus auf die Volks- und Umgangssprache ihren Einfluß äußern muß. Wie hier, so wird auch der Einfluß auf die Schriftsprache in der ethischen Literatur nicht ausbleiben. Ja er hat stattgefunden; denn schon bei Goethe ist der Einfluß derselben sehr bedeutend wahrzunehmen. (6)

§ 93.

Man hat vielfach die Befürchtung ausgesprochen, daß mit der Mißachtung und der Verbannung der alten Sprachen, so wie mit der Einführung der Naturwissenschaften (Realien) in die höhern Schulen die Barbarei hereinbrechen werde. Es mag sein, daß diese Befürchtung vielleicht durch Lesen einzelner in lateinischer Sprache geschriebener medicinischer oder naturhistorischer Dissertationen entstanden ist. Außerdem wüßt' ich keinen Grund zu finden. Denn wenn auch wirklich jetzt durch eine königliche Ordre oder durch Kammerbeschluß das Lehren und Lernen der alten Sprachen in den Schulen plötzlich und für immer ein Ende nähme, so ist doch unsere neuere ethische Literatur so ausgezeichnet, daß sie sich mit der alten classischen gewiß messen kann, ja vielleicht in mehrfacher Beziehung dieselbe übertrifft; und es wird immer eine große Anzahl Leute geben, die sich durch natürliche Anlagen zum Studium der ethischen Wissenschaften hinneigen, also auch an der Fortbildung derselben Theil nehmen werden. (7) Naturwissenschaften werden und können doch nicht Alle zu ihrem Hauptfach wählen. Alsdann weiß ich auch nicht, wie die Realien, die doch eben hauptsächlich in Naturwissenschaften bestehen, die Barbarei bringen sollen. Es müßten denn alle Naturkundigen eo ipso Barbaren sein.

§ 94.

Solche Barbaren könnte man sich schon gefallen lassen. Wird doch auch in Italien von dem gemeinen Volke ein deutscher Gelehrter, der sich die Ruinen Roms ansehen will, nicht selten noch für einen Barbaren gehalten.

§ 95.

Aber auf etwas Anderes will ich aufmerksam machen. Es könnte wol sein, daß die Gegensätze irgend einmal sich so schroff gegenüber stellten, daß es einerseits eine Classe von Schulen gäbe, welche, starr das alte Erziehungsprincip festhaltend, ihre Bildung ausschließlich auch ferner aus den alten Classikern nähmen und damit abschlössen; und andrerseits wieder eine Classe solcher Schulen errichtet würden, welche die ganze Sprache (mit Einschluß der fremden neuern) nur an naturwissenschaftlichen Gegenständen, Geographie und Mathematik erlernen und einüben ließen. Dann hätten wir die traurigsten Extreme, in welche die gebildete Menschenclasse zerspalten werden könnte, und diese Extreme würden um so unheilvoller sein, je ausgezeichneter die Leistungen der gegenüberstehenden Unterrichtsanstalten wären. Der Riß in die Menschheit wäre vollkommen, weil keine Vermittelung da ist, denn — die Parteien *verstehen sich gegenseitig nicht*.

§ 96.

Es folgt hieraus, daß diese Extreme jedenfalls zu vermeiden sind, und daß wir bei der Besprechung von Lehrplänen für die verschiedenen Schulanstalten beiden Richtungen ihr Recht zukommen lassen müssen.

§ 97.

Ehe wir jedoch hieran gehen können, ist noch Mancherlei zu erörtern; zunächst möchte es wohl nicht uninteressant sein, zu untersuchen, ob dadurch, daß wir bei der wissenschaftlichen Art der Naturbetrachtung uns bemühen, uns zu vergessen, *wir auch um einen ästhetischen Genuß ärmer werden*. Es ist allerdings wahr, daß während einer wissenschaftlichen Untersuchung das Gefühl und jede angenehme oder unangenehme Empfindung, welche unter andern Umständen für den Gegenstand sich bemerklich macht, gar nicht aufkommen kann und darf, weil nur dadurch, daß die Arbeit mit rein-

stem, klarstem Verstande objectiv ausgeführt worden, für die Richtigkeit derselben Bürgschaft geleistet werden kann. So zittert das Messer in der Hand des Operateurs nur dann nicht, sondern geht sicher, wenn derselbe nicht die Person, sondern nur das Uebel vor sich sieht, das er entfernen soll.

§ 98.

Aber so wenig der Operateur deshalb gefühllos genannt werden kann, eben so wenig kann der Naturforscher sein Auge vor der Naturschönheit verschließen. Nur findet allerdings der Unterschied statt daß er, mehr bekannt mit den Gesetzen und Einrichtungen des Naturlebens, diesem oft ganz andere Seiten der Schönheit abgewinnt, die dem gewöhnlichen ungeübten Sinne verschlossen bleiben. Daher ergötzt sich auch oft der bloße Gefühlsmensch nur an eingebildeten Schönheiten (Illusionen), während der Kundige sich an der wahren Schönheit erfreut. Allerdings ist die nothwendige Folge hiervon, daß der Naturkundige die Illusionen des Gefühlsmenschen wohl ergötzlich, aber nicht schön finden kann; denn der Irrthum (weil Unwahrheit) ist noch nie schön gewesen, obschon er von manchen Leuten „allerliebst" und „liebenswürdig" gefunden werden kann.

§ 99.

Darum muß aber auch mit der nähern Einsicht in die Natur das Schönheitsgefühl sich steigern und verfeinern, denn in dem Kosmos, als dem Ausdruck des Gedankens Gottes, ist doch gewiß die höchste Schönheit mit der höchsten Wahrheit gepaart. Es ist auch nicht möglich, daß der Mensch etwas für schön halten könne, was er nicht zugleich für wahr hält. Denn ist das Wahrheitsgefühl nicht unmittelbar neben dem Schönheitsgefühl für einen Gegenstand vorhanden, so erscheint derselbe nothwendig geschminkt. Ich wiederhole daher, daß das ästhetische Gefühl mit unserer Erkenntniß sich verfeinert. Darum finden wir in jüngern Jahren etwas schön, was wir in spätern oft als eine Illusion beklagen.

§ 100.

In so fern nun die Naturwissenschaft, wie jede andere, nach der höchsten Wahrheit strebt und für diese den passenden Ausdruck sucht, wendet sie sich der Kunst zu, auf welche sie eben so belebend und veredelnd wirkt, als diese durch die Form die Wissenschaft erst

kleidet und so zur äußern Erscheinung bringt. Ist die Form der Wahrheit gemäß, so ist sie auch schön. (8) Denn wäre das nicht, so wäre auch keine Schönheit in der Natur vorhanden. Die Wissenschaft auf ihrem Gipfelpunkte ist daher Weisheit und Schönheit zugleich. (9)

§ 101.

Es wäre auch sehr traurig, wenn mit der wissenschaftlichen Natur-Erkenntniß das Schönheitsgefühl abgestumpft würde. Ebenso könnte man, wäre der Vorwurf gegründet, denselben gegen alle andern Wissenschaften richten. Denn diese verlangen nicht minder, daß der zu behandelnde Gegenstand als solcher (objectiv), nicht aber subjectiv genommen werde. Leider hat man auch in der Geschichte nur zu oft die Menschen hintergangen, und hintergeht sie noch, daß man seine persönliche politische und religiöse Farbe hineinträgt. Das mögen Geschichten (Mährchen) sein, Geschichte (Wissenschaft) ist es aber nicht.

§ 102.

Und was ist der moralische Gewinn von solchen Geschichten? — Nun, die neueste Geschichte giebt Zeugniß davon. Das Hervordrängen zerrissener und zerreißender Persönlichkeiten, die durch die vorherrschende sprachliche Erziehung keinen Inhalt gewonnen haben, der dem wirklichen jetzigen Leben angehört, aber ihre Meinung zur Geltung bringen wollen, charakterisirt unsere Zeit und unser ganzes Erziehungswesen leider nur zu sehr.

§ 103.

In solcher Zeit ist es aber für den Menschen heilbringend, wenn er sich von dem subjectiven und millionenköpfigen Willen der Massen zurückziehen kann in die eine ewige Natur. Sie allein erregt keine Leidenschaft, sie erzeugt keinen bösen Gedanken. Wohl aber führt sie uns zu den ewigen Gesetzen, nach welchen die Welten im himmlischen Frieden ihre Bahnen durchkreisen, nach welchen das stille organische Leben seine Formen entwickelt und der Krystall seine Atome ordnet. Zwar erblickt der Mensch auch hier ein ewiges Ändern, ein ewiges Werden und Schaffen, — aber auch eine ewige Ordnung. Und so findet er hier seinen Gott wieder, den er aus der Menschheit fern glaubte, Gott, als die ewige Wahrheit, die ewige Schönheit, die ewige Liebe.

§ 104.

Solche Naturbetrachtungen müssen erheben, müssen begeistern. Die Begeisterung aber ist die Mutter zu neuer selbstständiger Thätigkeit. Diese drängt, treibt und reißt den Geist fort zu jenen Höhen, die er mit der Materie zu erklimmen nicht fähig ist; er faßt die Bilder, entkleidet von ihrem irdischen Stoff, in ihrer reinsten Klarheit, fügt sie nach seiner Weise zusammen und schafft sich so sein Ideal.

§ 105.

Hier ist aber der Mensch wieder auf dem Punkte, den wir oben als subjectiven Standpunkt bezeichnet haben, und die ganze Untersuchung zeigt, daß eigentlich doch der Mensch aus sich nicht ganz herauskommen kann. Alles Sinnen, Forschen und Wissen führt ihn immer wieder in sich selbst zurück, nur bewußter und geläuterter; daher in den objectiven Bestrebungen, nach der Natur hin, die Subjectivität sich vervollkommnet und dem ewigen Wahren näher gebracht wird.

§ 106.

So haben wir bei diesen Betrachtungen gefunden, was die Kunst eigentlich schon längst gewußt hat: daß die recht innige, genaue Naturbetrachtung zur höchsten Begeisterung und zum reinsten Idealismus führt.

§ 107.

Die Poesie aber und die plastische Kunst bedient sich eben so wohl der Wirklichkeit, als des Ideals. Wie die Wirklichkeit müsse behandelt werden, das zeigt unser großer Goethe; wie das Ideal beschaffen sein müsse, nur theilweise unser Schiller.

§ 108.

Aber wo bleibt die Freiheit? — Sie ist noch nirgends anders gewesen und wird nirgends anders sein als im Gedanken. Daher ist auch der Mensch nur in der Wissenschaft und der Natur gegenüber frei; dem Menschen gegenüber ist er stets unfrei.

§ 109.

Der Mensch, der in die „freie Natur“ tritt, meint mit dem Freisein nur sich; er fühlt nur sich frei, sagt aber doch: die „freie

Natur" und befindet sich wohl in ihr; nur wenn sie wirklich so frei ist, „frei" zu scheinen, da tritt er ungern und zitternd in die „freie" Natur hinaus, obschon sie im Sturme demselben Gesetze folgt, wie in heiterer Ruhe.

§ 110.

So ist es auch mit der scheinbaren Freiheit der Menschen, gegenüber dem Menschen, im Sturme der Zeiten. Denn auch hier hält eine ewige unsichtbare Hand das Gesetz und bestimmt die Bewegung. So findet also der Mensch unter dem Menschen keine Freiheit, wohl aber das Gesetz.

§ 111.

Er genießt aber die Freiheit und erfreut sich ihrer in der Natur. Diese Freiheit wächst mit seiner Erkenntniß und lehrt ihn unter den Menschen wandeln, so, daß ihm das moralische Gesetz nicht fühlbar ist.

Das sind die moralischen Wirkungen der Naturforschung.

§ 112.

In diesen einleitenden Worten, welche die Stellung der Naturwissenschaften zum Menschen überhaupt behandeln, ist somit ihre Erscheinung und ihr Dasein als eine Nothwendigkeit für die geistige und religiöse Entwickelung des Menschengeschlechts dargethan. Das ist es aber auch, was sie berechtigt, als ein wesentliches Bildungsmittel in unsere Schulen, niedere wie höhere, eingeführt zu werden. Denn an den Vortheilen einer, nach allen Seiten hin sich erstreckenden geistigen Bildung müssen alle Menschen, nach Maßgabe ihrer Fähigkeit und Stellung, Theil nehmen.

§ 113.

Man hat gesagt, daß es gar nicht nothwendig sei, dem „gemeinen Volke" eine Unterweisung in der Naturkunde zu geben, weil es täglich in der Natur lebe und diese selbst die beste Lehrmeisterin sei. Wäre das ganz richtig, so müßten die Wilden in den Wäldern die besten Naturkundigen sein. Es ist aber nur zu wahr, daß die Landleute, wie alle Menschen niederer Bildung, die Natur nur sinnlich betrachten und sinnlich begreifen, bei dem ersten Versuch, sie geistig zu fassen, aber jedesmal auf Irrthümer verfallen. Sie hat auch meist nur Werth für sie, in so fern sie ihnen Holz liefert zum Bauen und

Brennen, Heu zum Füttern ihres Viehes, Körner zum Brodbacken u. s. w. Ein Berg ist ihnen etwas sehr Lästiges und wenn es auf sie ankäme, so müßten alle Berge abgetragen werden. Der Landmann wandert zwar gern des Sonntags in seinem Festanzuge hinaus auf's Feld, um die Fluren zu besehen, — das ist löblich und gut; — aber er hat dabei meist mehr den Gewinn oder Verlust im Auge, den ihm die Aussicht auf eine gute oder schlechte Ernte eröffnet, als die Absicht, sich an der lieben „freien" Natur zu erfreuen. Er lebt daher in ihr und sieht sie nicht, er nährt sich von ihr und fühlt sie nicht. Daher gibt es auch für ihn nur zweierlei Pflanzen — nutzbare und Unkraut, — nur zweierlei Thiere — nützliche und schädliche — nur zweierlei Wetter — schlechtes und gutes — nur zweierlei Boden — fruchtbarer und unfruchtbarer. Das Unkraut, die schädlichen Thiere, das schlechte Wetter und den unfruchtbaren Boden hat der liebe Gott nur zu seiner Plage geschaffen; er würde alles das vertilgen, wenn es auf ihn ankäme! —

Und das soll man so gehen lassen? Zwar predigt Sonntags der Geistliche gegen solche Vermessenheit; — er hörts, bereut, — aber er kann die Gedanken doch nicht los werden, er sieht's ja täglich, wie's ihm geht.

§ 114.

Hier kann nur geholfen werden durch einen Unterricht, der gerade bei diesen Sachen anknüpft, sie als das nimmt, was sie sind und mit dem Ganzen in Beziehung bringt. Der Anfang dazu muß aber bei den Kindern gemacht werden, weil nur diese den dazu nöthigen offenen Sinn mitbringen. Und wenn sie dann bei gereifterem Verstande sehen, wie diese Kenntnisse sie in den Stand setzen, ihre Wirthschaft auf rationellere Weise zu betreiben und dadurch manchen ihrer „Feinde" zu vertreiben, oder auch wohl gar zum Freunde zu machen, so ist damit unendlich viel gewonnen. Denn einmal wird er nun erst die Worte des Geistlichen verstehen und ferner wird der geweckte geistige Natursinn ihm manchen Genuß in freier Natur bei seiner Arbeit verschaffen.

§ 115.

Die Belebung der geistigen Thätigkeit ist hier die Hauptsache, denn sie ist bei den Landbewohnern in einer oft grausenerregenden und viel traurigern Weise erschlafft und unterdrückt, als das Körperleben unserer hysterischen und schwächlichen Frauen.

§ 116.

Ich muß aber auch noch aus einem andern Grunde wünschen, daß dem Landmanne die Kenntnisse, die er in seinem Kreise braucht, auch in seinem Kreise gelehrt werden. Es ist nämlich den strebsamen Landwirthen, theils durch das Lesen von landwirthschaftlichen Schriften, theils durch Theilnahme an landwirthschaftlichen Vereinen, das Bedürfniß einer angemesseneren Bildung, als die bisherige war, fühlbar geworden. Denn die technischen Ausdrücke, die sie lasen und hörten, kannten sie nicht; sie konnten daher auch von der „Belehrung" keinen Gebrauch machen. Da glaubten nun manche, daß ihre Söhne das im Gymnasium oder in der Realschule lernen würden, wenn sie die Kosten eines 1—2jährigen Besuches anwendeten. Daß dadurch nicht viel herauskam, darf nicht Wunder nehmen, weil in den untern Klassen fast nur Sprachen — und das mit Recht — getrieben werden. Der nun aus Quinta, höchstens aus Quarta Abgehende hat in diesem Falle, außer den ersten Elementen der Mathematik, ein wenig Lateinisch oder Französisch, oder beides zugleich empfangen, was ihm höchstens einigen Nutzen in der Muttersprache gebracht hat, und außer dem unvollendeten geographischen Cursus hat er von den Naturwissenschaften nur sehr wenig, oder so viel wie Nichts erfahren. Das Schlimmste aber ist, daß der junge Mann in der Stadt so vieles Andere, überhaupt mehr Bedürfnisse kennen gelernt hat, so daß es ihm zu Hause oft nicht mehr gefallen will. In der Regel gesellt sich dazu — wie jedesmal bei Halbwissern — Dünkel, Anmaßung und ein falsches Ehrgefühl; denn die meisten Leute sind der Meinung, daß ihnen ein Bischen Lateinisch oder Französisch oder überhaupt eine gewisse Bildung, das Recht und die Verpflichtung auferlege, sich durch die Kleidung und andere Aeußerlichkeiten vor Andern auszuzeichnen, während sie doch beim klaren Sehen bemerken müßten, daß gerade die Gebildetsten in dieser Beziehung die Bescheidensten sind. So wird also der Sohn des Landmannes dem Landleben entwöhnt, durch das Stadtleben oft verbildet und deshalb finde ich es für nothwendig, daß derselbe die ihm nöthigen Kenntnisse sich auf dem Lande selbst erwerbe.

§ 117.

Um das aber bewerkstelligen zu können, muß erst Mancherlei eingerichtet und vorbereitet werden. Denn außer dem Lehrer müßte

auch der Prediger im Stande sein, den Unterricht in der Naturkunde, wie ihn der schlichte Landmann braucht, ertheilen zu können. Der Unterricht sollte auch auf dem Lande mit der Confirmation überhaupt nicht abgeschlossen sein, sondern von dem Prediger an geeigneten Tagen und Stunden an der erwachsenen Jugend fortgesetzt werden.

§ 118.

Daß solcher Unterricht wirklich ein praktisches Bedürfniß für die Landbewohner ist, beweist auch der Umstand, daß bei der Versammlung des landwirthschaftlichen Centralvereins der Provinz Sachsen, welche 1849 in Nordhausen (unter der Leitung eines würdigen Geistlichen) stattfand, unter andern auch bei der Erörterung der Frage über die Nothwendigkeit der Einrichtung landwirthschaftlicher Lehranstalten für die kleineren Landwirthe, nur derjenige, vom Verfasser ausgegangene, Vorschlag die — fast einstimmige — Majorität erhielt, welcher die Verbesserung des Unterrichts durch Einführung der Naturkunde als Unterrichtsgegenstand in der Volksschule bei der höchsten Schulbehörde beantragte. Da nun aber dies ohne die geeigneten Lehrer nicht ins Werk zu richten sei, so wurde zugleich mit der Wunsch ausgesprochen, daß auf den Lehrer-Seminarien für einen gründlichen Unterricht in den Elementen der Naturkunde und der Mathematik Sorge getragen werden möchte.

§ 119.

Man sieht hieraus, daß die Einführung dieses neuen Unterrichtszweiges nicht so leicht, auch erst nach einer längern Reihe von Jahren überall bewerkstelligt werden kann, weil es jetzt noch an tüchtigen Lehrern dazu fehlt. Aber angefangen wird, angefangen muß werden! (Vergl. § 303 u. ff.)

§ 120.

Was hier von den Volksschulen auf dem Lande gesagt ist, das gilt auch von denen in der Stadt. Manche Bürgerschule hat schon eine den hier ausgesprochenen Wünschen entsprechende Einrichtung erhalten, und ich kann sogar hinzufügen, zum Theil durch die thätige Mitwirkung von Geistlichen. In der Stadt haben auch die hier und da eingerichteten Sonntags- und Gewerbschulen den Unterricht fortgesetzt.

In den Gymnasien ist fast überall — wenigstens in Preußen — die Naturkunde mit aufgenommen, und in den Realschulen bildet sie überall eine wesentliche Disciplin.

Sonach wäre hier die Nothwendigkeit ihrer Einführung bereits anerkannt und es bliebe uns sonach nur noch eine Beleuchtung der Naturwissenschaft in den Schulen selbst übrig.

Zweite Abtheilung.

Die Naturwissenschaften in den Schulen.

§ 121.

Um den Unterricht in der Naturkunde fruchtbringend machen zu können, ist durchaus nöthig, daß der Lehrer sich ganz auf den Standpunkt herabsetze, auf welchem seine Schüler stehen. Das ist sehr schwer. Denn es gehört hierzu nicht blos, daß der Lehrer seine Wissenschaft recht elementar zu behandeln verstehe, sondern auch, daß er erfahre und wisse, was für schiefe Vorstellungen und fabelhafte Begriffe die Schüler mitbringen.

§ 122.

Man hat gesagt, der Kopf eines Kindes sei mit einem Blatte reinen Papieres zu vergleichen, worauf der Lehrer nur zu schreiben brauche, um Etwas hinein zu bringen. Das ist nicht richtig. Vielmehr habe ich gefunden, daß das Blatt, worauf die Naturkunde geschrieben werden soll, von Ammenmährchen, unrichtigen Vorstellungen aus dem gemeinen Leben, Kinderfreunden, Lehr- und Lese-Büchleins, kurz von den Unrichtigkeiten der Legionen von Kinder- und Schulschriften ꝛc. schon in Beschlag genommen ist, und daß die Kinderlectüre und das gemeine Leben auch ferner die Beschlagnahme behaupten.

§ 123.

Das ist auch der Grund mit, warum der naturwissenschaftliche Unterricht an vielen Anstalten, selbst an Universitäten, gar nicht Wurzel schlägt. Der Lehrer der Naturkunde muß daher, ehe er auf sein Blatt schreiben kann, sich erst ein Plätzchen reinigen,

und dann versuchen, ob sein Geschriebenes auch haftet. Dieses Vernichten der Vorurtheile und schiefen Vorstellungen, ehe man zur Mittheilung der wissenschaftlichen Lehren schreitet, ist von den untern Classen an bis in die obern nothwendig. Ich habe dabei gefunden, daß es Schüler gibt, bei welchen die Schiefheiten so tief und fest sitzen, daß man — um in dem Bilde zu bleiben — das ganze Blatt durchwischen müßte, um dieselben fortzubringen.

§ 124.

Der Lehrer würde in solchen Fällen rein verzweifeln, wenn die Gelegenheit zu interessanten psychologischen Beobachtungen nicht auch ihren Reiz hätte. Diese Beobachtungen bieten daher manchen Ersatz für nutzlose Anstrengungen. Wer an diesem Ersatz keine Befriedigung findet, für den ist der Unterricht eine Herkulesarbeit, und die nothwendige Folge davon, daß man nicht klar über die Methode werden kann, die in möglichen Fällen allein zum Ziele führt.

§ 125.

Der erste Gang, den man nun beim Unterrichte thut, besteht darin, das man die Schüler über das, worüber man sie belehren will, erst vollständig ausfrägt. Dabei kommen oft einander so widersprechende Antworten vor, daß die Fähigern schon während des Ausfragens Unrichtigkeiten herausfinden. Stellt nun der Lehrer die Antworten zweckmäßig zusammen, so kann er, wenn er sie von den verschiedenen Seiten beleuchtet, das Unrichtige, Schiefe daran vernichten. Nun ist aber auch dadurch die Aufmerksamkeit auf den Ausspruch des Lehrers gesteigert worden, weil der Gegenstand selbst, durch die Behandlung, ein höheres Interesse (historische Wichtigkeit) bekommen hat.

§ 126.

Es ist einleuchtend, daß der so geleitete Unterricht ungemein anregend und belebend werden muß, denn während im Anfange die Selbstthätigkeit des Schülers in Anspruch genommen wird, leitet die Methode ihn zuletzt auf den Punkt, wo er mit wahrer Erwartung, oft mit Spannung, dem Ausspruch des Lehrers entgegen sieht; und so kann der Lehrer die Schiefheiten selbst zu seinem und des Schülers Vortheil benutzen. Auch ist die Vernichtung einer Schiefheit nur dann erst vollständig, wenn der Schüler sie in ihrer ganzen Blöße und Nacktheit und in allen ihren Consequenzen erblickt hat.

§ 127.

Es ist aber nicht genug, daß der Schüler die Sache kenne und wisse, sondern er muß sich auch über das, was er weiß und kann, mündlich und schriftlich ausdrücken lernen. Diese letztern Uebungen dürfen in höhern Schulen nicht dem Sprachlehrer überwiesen werden, vielmehr sind sie durchaus Sache des naturkundigen Lehrers, weil sie den gründlichen Unterricht vollenden. Sie gewähren demselben nämlich den doppelten Vortheil, daß der Schüler in der wissenschaftlichen Sprache geübt wird, — was ich sehr hoch anschlage — und daß der Lehrer durch sie erfährt, ob er richtig verstanden worden ist. Nichts gewährt dabei eine schärfere Controlle, als schriftliche Arbeiten. Was Einer klar weiß und was er klar denkt, das kann er auch klar ausdrücken.

§ 128.

Uebungen im mündlichen Ausdruck über die Gegenstände, müssen während des ganzen Unterrichts gepflogen werden. Der Gegenstand wird erst dadurch, daß er auch in die Sprache des Schülers übergeht, sein geistiges Eigenthum, das er jederzeit wieder durch den Gedanken erwecken, durch die Sprache lösen und frei mittheilen kann. Ohne die Darstellung ist alles Wissen latent; der Wissende hat einen Schatz bei sich, den er nicht heben kann.

§ 129.

Die schriftlichen Uebungen haben sehr viel Gutes, denn sie fördern und befestigen eben so wohl das Wissen, als sie zugleich Sprachübungen, wie die oben berührten mündlichen, sind. In Volks- und Bürgerschulen könnten daher die naturkundlichen Unterrichtsstunden geradezu als Sprachstunden mit behandelt werden, bei welchen man nur Sorge zu tragen hätte, daß der Stoff eben so wohl der Wissenschaft, als der Sprache gemäß geordnet würde.

§ 130.

Der Lehrgang, den ich hier angegeben habe, weicht wesentlich von den bisherigen pädagogischen Vorschriften ab, welche verlangen, daß aller Unterricht in der Schule mit der unmittelbaren Anschauung beginnen müsse. Dieses Verfahren ist aber nur in dem Falle das richtige und anwendbare, wenn der Schüler von dem zu behandelnden Gegenstande nicht schon eine Anschauung gehabt hat, also auch

keine mitbringt. Wer aber verlangt, daß dasselbe Verfahren auch in allen übrigen Disciplinen von vorn herein und namentlich in der Naturkunde angewandt werden müsse, der ist sich selbst nicht klar geworden, denn er stellt eine Forderung an die schwachen und ungelenkigen Geisteskräfte des Kindes, die es nicht erfüllen kann.

§ 131.

Jedes Kind macht von dem ersten Erwachen seiner Sinne und seines Geistes seine Beobachtungen und bekommt seine kindlichen und kindischen Vorstellungen. Diese hat es und bringt es mit in die Schule. Der Lehrer aber, der diese nicht sieht, muthet dem Kinde unbewußt zu, daß es seine Vorstellungen selbst verwische, damit es die seinigen rein und unvermischt aufnehme.

§ 132.

Das kindliche Hirn ist wie eine Daguerreotypplatte, auf welcher schon allerhand Vorstellungen von bezauberten Rosen und Schwänen, dummen Gänsen, Kobolden, Nixen, verführerischen Schlangen, listigen Füchsen, falschen Katzen, treuen Hunden, fleißigen Bienen, räuberischen Wölfen 2c. abgebildet sind. Wenn man nun auf diese unklaren und fabelhaften Phantasie-Bilder noch die wirklichen wahren Naturbilder bringt, so wird daraus im günstigsten Falle ein seltsames Gemisch von Wahrheit und Dichtung, durch das sich eine kräftige Natur auch wohl von selbst durcharbeiten kann; in den meisten Fällen aber entsteht ein Wirrwarr in den Köpfen, und weil die ersten Eindrücke die stärksten gewesen, so haften die spätern gar nicht oder werden, weil sie zu schwach sind, nicht dazwischen bemerkt. Darum müssen jene irrigen Vorstellungen erst fortgeschafft werden.

§ 133.

Ist auf diese Weise irgend ein Gegenstand von allen anklebenden Ungehörigkeiten gereinigt, so kann nun erst der aufmerksame Blick die reine, wahre und scharfe Anschauung gewinnen. Denn ohne jene Reinigung ist der scharfe Blick nicht möglich, weil derselbe durch die Schiefheiten entweder von dem wahren Gegenstande abgelenkt, oder durch die nebelhaften, dazwischen liegenden Massen getrübt, oder auch so verdunkelt wird, daß das Object ebenfalls nicht oder nur sehr unklar bemerkt werden kann.

§ 134.

Dieser r e i n e geistige Blick ist von unschätzbarem Werthe, denn

mit ihm beginnt die ganze Kette aller fernern geistigen Functionen, welche den Denkproceß ausmachen und zuletzt in dem Handeln, Schaffen, Produciren ihren praktischen Ausgangspunkt finden.

§ 135.

Dieser ganze Proceß besteht in einer beständigen Fixirung, Lösung und Uebersetzung von einer Stufe zur andern. Diese Stufen sind:

a) Die Anschauung vermittelt durch das physische Auge. Dadurch wird das Lichtbild des wirklichen Gegenstandes abgelös't, ins Gedächtniß übersetzt und hier fixirt.

b) Die Vorstellung, als die zweite, innere Anschauung. Sie lös't das Bild vom Gedächtniß und übersetzt dasselbe in den Gedanken.

c) Der Gedanke; er fixirt das Bild durch die Verbindung mit andern frühern Gedankenbildern; und endlich wird auch der Gedanke wieder abgelös't

d) durch den Ausdruck, welcher es entweder in Worte oder in plastische Formen kleidet und so zur subjectiven Erscheinung bringt. Die Subjectivität des Ausdrucks liegt in der Gedankenverknüpfung.

§ 136.

Es ist nun die Entwickelung der Geisteskräfte bei den verschiedenen Menschen ebenso verschieden wie ihre körperliche Entwickelung, und es können einzelne Glieder derselben ebenso in ihrer Entwickelung gestört oder unterdrückt, als vorherrschend sein. Diese Quantität in der gleichmäßigen oder ungleichmäßigen Entwickelung oder Entwickelungsfähigkeit gibt jedesmal bei dem einzelnen Menschen und Kinde den Maßstab für seine geistigen Fähigkeiten ab.

§ 137.

Die Fähigkeit sich auszudrücken bezeichnen wir auch als natürliche Geschicklichkeit. Diese ist einseitig, wenn der Mensch nur fähig ist, seine oder andere Gedanken nur in Worte zu kleiden, oder wenn er sie nur durch die Handgeschicklichkeit auszudrücken versteht. Diese Einseitigkeiten zeigen sich schon sehr frühzeitig bei den Kindern, denn während das eine mit Leichtigkeit die Sprachformen auffaßt und seine Gedanken in dieselben einzukleiden versteht, macht derselbe Proceß einem andern die größten Schwierigkeiten; dagegen versteht das andere die Gedanken in pla-

stische Formen zu kleiden (wohin auch das Zeichnen gehört), wozu das erstere oft auch nicht das mindeste Geschick hat.

§ 138.

Beide Fertigkeiten sind für den gebildeten Menschen nöthig, wenn die Bildung vollständig sein soll; namentlich aber bedarf ihrer die Naturwissenschaft und zwar deshalb, weil weder die Sprache noch die Zeichnung allein den Gedanken vollständig ausdrücken kann. Zwar erreicht man die Vollständigkeit durch die Verbindung beider auch nicht, wol aber kommt man ihr näher.

§ 139.

Darum ist das naturwissenschaftliche Zeichnen ebenfalls so weit mit in den verschiedenen Classen, neben der Sprache, zu üben, als es die erlangte mechanische Fertigkeit erlaubt, damit in die mechanische Darstellung durch den lebendigen Gedanken auch geistiges Leben komme.

§ 140.

Wenn der Ausdruck durch den vollen Gedanken belebt ist, so macht er den Erzeuger zum Künstler; fehlt aber der eigne Gedanke daran, so wird der Erzeuger zum maschinenmäßigen Copisten. Mitten inne steht der Handwerker. Hand-werk ist so recht bezeichnend für die Darstellungen der Bedürfnisse des gemeinen Lebens. Mundwerk (Sprachwerk) ist dabei nicht nöthig. Es gibt auch manchen Handwerksmeister, der sich sehr ungeschickt beim Sprechen und Schreiben anstellt, aber in seinem Handwerk nicht nur großes Geschick, sondern auch Gedanken entwickelt, während ein Anderer sehr geschickt über sein Handwerk mit dem Munde sprechen, aber nichts Gescheidtes mit der Hand zu Tage fördern kann.

§ 141.

Darum muß aber auch eine Handwerksschule (Gewerbschule) anders eingerichtet sein, als eine wissenschaftliche. In jene gehören ebensowenig die umfassenden Sprachübungen, als in diese die Erlernung anderer technischer Handfertigkeiten, als derjenigen, welche die Wissenschaft unmittelbar gebraucht. Darum gehört namentlich auch die **Technologie** gar nicht in eine wissenschaftliche Anstalt, denn die Handfertigkeiten sind nicht Sache der Schule, und die, die Technologie belebenden, Gedanken sind schon mit in der

Wissenschaft, und zwar gründlicher, zusammenhängender enthalten. [Siehe Anmerk. ([15])]

§ 142.

Was nun die Gedanken betrifft, so bin ich weit davon entfernt, zu glauben, daß man durch Denkübungen den Kindern dieselben beibringen könne, vielmehr halte auch ich mit Goethe diejenigen für die besten, die von selbst mobil werden, sich vor uns hinstellen und sagen: da sind wir! Aber freilich sind die Köpfe, wo sie von selbst mobil werden, sehr selten. Vielmehr wird bei der ungeheuren Mehrzahl eine äußere Anregung zur Mobilmachung erfordert. Die Gedanken zu wecken, zu beleben und ihnen den Ausdruck durch die Sprache zu geben, ist gerade die wesentlichste Aufgabe der Schule. Deshalb muß allerdings der Lehrer über das Denken nachdenken, nicht um selbst Gedanken zu bekommen, — die werden bei ihm schon vorausgesetzt — sondern um zu erfahren, ob der Schüler Gedanken hat, ob er sie bilden kann, und wie sie losgemacht werden können. Dieses Losmachen vollendet die Gymnastik des Geistes, denn ohne dasselbe ersticken die Gedanken im Werden.

§ 143.

Es gibt nun allerdings Schüler, die nicht ohne Gedanken, aber nicht im Stande sind, sie in die richtige Form zu bringen. Der Lehrer muß in solchen Fällen wissen, ob die falsche Antwort durch den unrichtigen Gedanken oder durch den unrichtigen Gebrauch der ihm gegebenen Form entstanden ist. Flüchtigkeitsfehler durch Ueberstürzen der Gedanken sind bei Schülern eine sehr häufige Erscheinung, die nur durch eine ruhige, feste Haltung des Lehrers und durch ein gemessenes Fortschreiten vermieden werden können.

§ 144.

Gedankenarme Schüler gelangen oft nicht weiter als bis zu den Vorstellungen. Sie können fast Nichts weiter selbstständig hervorbringen, als das nackte kahle Wort, welches die Vorstellung bezeichnet. Aber sie sind oft die strebsamsten, fleißigsten und eifrigsten. Was ihnen an Gedanken abgeht, ersetzt ihnen bisweilen das Gedächtniß. Durch Uebung machen sie sich dann eine Menge Vorstellungen mit den dazu gehörigen Formen eigen und lernen sie auch auswendig gebrauchen. Aber sie bringen es höchstens bis zu einer Mosaikarbeit. Sie geben oft gute Beamte im Büreau ab, wo sie nach vorgeschriebener Ord=

nung pünktlich arbeiten lernen, was einem genialen Kopfe oft schwer und nicht selten unmöglich wird.

§ 145.

Wo nun aber auch das Vorstellungs- und Gedächtnißvermögen schwach sind, da ist die Anschauung nur eine sinnliche, und es darf nicht Wunder nehmen, wenn dieser dann auch der Ausdruck entspricht. Hier kann von wissenschaftlichen Uebungen nicht die Rede sein, denn solchen Schülern kann man nirgends beikommen. Sie gehören nicht auf eine wissenschaftliche Anstalt.

§ 146.

Es ist aber sehr wichtig zu wissen, daß bei dem Menschen die oben (§ 135) bezeichneten Glieder der Geistesthätigkeit sich ebenso stufenweise entwickeln, als sie sich über einander stellen, so, daß das Gedächtniß in der Jugend jedesmal vorwaltet, während die eignen Gedanken immer erst im gereiften Alter erscheinen. Das mahnt den Lehrer, dem Kinde Nichts zuzumuthen, was den spätern Jahren angehört.

§ 147.

Daher ist es ganz naturgemäß, wenn man das Kind einen Vorrath von Anschauungen im Gedächtniß aufnehmen läßt, mit denen man anfangs kleinere, späterhin aber immer ausgedehntere Uebungen anstellt. Man arbeitet so allmählig den spätern Uebungen vor. Auch befassen sich die Kinder gern mit solchen Aufgaben, während sie ältern Schülern nicht mehr behagen wollen. Es ist daher auch gut, nicht zu spät mit dem Unterrichte in der Naturkunde anzufangen, aber auch nicht zu früh.*)

§ 148.

Ehe der naturwissenschaftliche Unterricht in Angriff genommen wird, sollte jedesmal schon eine gewisse allgemeine Sprachfertigkeit erlangt sein. Denn ohne diese können nur sehr geringe Fortschritte gemacht werden und der Unterricht wird ermüdend. Dann ist aber auch noch zu berücksichtigen, daß bei vielen Schülern, wenn sie nicht die ersten Schwierigkeiten der Sprachen überwunden haben, leicht

*) Ich spreche hier nur von wissenschaftlichen Lehranstalten. Bei Elementarschulen, wo Alles in der Hand eines Lehrers liegt, ist das anders.

eine Gleichgültigkeit, selbst Abneigung gegen dieselben entsteht, sobald sie der Naturkunde einiges Interesse abgewonnen haben. Es ist daher nicht gut, wenn man die Wahlverwandtschaften in dem Schüler zu frühzeitig anregt.

§ 149.

Es ist aber auch nicht gut, wenn man mit der Naturkunde in den obern Classen abbricht, denn erst hier kann der Unterricht darin fruchtbringend und zu einem gewissen Abschluß gebracht werden.

§ 150.

Ich muß nun noch einmal zum „anschaulichen Unterrichte" zurückkehren. Es versteht sich, daß eigentlich jeder Unterricht „anschaulich" betrieben werde. Aber das Wie kommt sehr in Betracht. Ich habe im Anfange immer die Gegenstände zuerst vorgezeigt, dann von den Schülern Merkmale auffinden lassen und die übrigen selbst hinzugefügt. Bei alle dem hatte ich doch keine rechte Freude dran; denn abgesehen davon, daß das Aufsuchen der Merkmale von den Schülern viel Zeit wegnimmt, ist das Verfahren für die meisten — und namentlich für die regsamern — auch langweilig, weil sehr viel dabei corrigirt werden muß. So verlieren sie die rechte Lust und der erste Eifer erkaltet bald. (11) Daher habe ich jetzt in allen Fällen, die es zulassen, das Verfahren dahin abgeändert, daß ich ihnen den Gegenstand erst in einem mündlichen, möglichst für das Interesse der Schüler berechneten freien Vortrage vorführe. Dadurch wird die Aufmerksamkeit allgemein gespannt und wenn ich nun den wirklichen Gegenstand zum Vorschein bringe, so ist das Interesse daran und der Eifer, die im Vortrage berührten Eigenthümlichkeiten aufzufinden, so groß, daß mir Nichts weiter zu wünschen übrig bleibt. So wird aber auch die Anschauung recht fruchtbringend, weil das Bild an Deutlichkeit und Klarheit gewinnt, je schärfer es von vorn herein aufgefaßt wird.

§ 151.

Eine weitere wichtige Regel ist noch, daß der Schüler mit dem Namen zugleich das wirkliche Bild dem Gedächtniß einpräge. Denn das wirkliche Bild ist immer die unmittelbarste Abstraction des Objects, kommt also demselben näher als das Wort. Auch kann ich mir aus demselben die Gedanken und den Ausdruck entwickeln.

§ 152.

Aber es ist mit dem Bilde eine eigne Sache. Manchmal glaubt der Lehrer, daß der Schüler das Bild gefaßt habe, weil derselbe sich genügend darüber ausdrücken kann. Wenn er aber die Sache weiter untersucht, so bemerkt er nicht selten mit Schrecken, daß der Schüler vom wirklichen Bilde auch gar Nichts, ja — was noch schlimmer — nicht selten ein falsches Bild aufgefaßt hat. Das sind nun solche Köpfe, welche nur das Wort (den Namen und die Definition — also nicht das gesehene, sondern das gehörte Bild) oder ein Phantasma im Gedächtniß gehabt haben.

§ 153.

Hiermit ist nun meist — man könnte vielleicht sagen immer — eine mangelhafte Organisation des Auges verknüpft, welches nicht im Stande ist, den Umriß und die einzelnen Theile eines Gegenstandes schnell und scharf aufzufassen. Es kann dieser Mangel wieder in einer bloßen Trägheit oder auch in einem gänzlichen Unvermögen des Auges seinen Grund haben. In diesem Falle ist für den naturwissenschaftlichen Unterricht durch unmittelbare Selbstthätigkeit Nichts zu erwarten, und es wäre grausam, von einem solchen Schüler etwas zu verlangen, was er nun doch einmal nicht leisten kann.

§ 154.

Es bleibt in diesem Falle auch nichts weiter übrig, falls man nicht vorzieht, ihn von diesem Unterrichte zu dispensiren, denselben nur als Zuhörer — nicht als Zuschauer — daran Theil nehmen zu lassen.

§ 155.

Man hat gesagt, es sei nöthig, daß das Auge recht frühzeitig in der Schule an naturkundlichen Gegenständen geübt werde, weil es sich nur so zu einem kräftigen Organ entwickeln könne. Dem kann ich nicht unbedingt beistimmen. Denn ist das Organ von Hause aus gesund und kräftig, so sucht es schon von selbst Beschäftigung und diese bietet sich überall dar. Das Sehen kann an sehr vielen Gegenständen gelernt werden. Das naturwissenschaftliche Sehen ist allerdings etwas Anderes, als das gewöhnliche. Aber es reicht hin, wenn es mit der Wissenschaft selbst beginnt, in einer Zeit, wo der Schüler schon die Schwierigkeiten der Sprache überwunden hat. (12)

§ 156.

Dessenungeachtet kann aber allerdings auch das physische Auge durch gänzliche Nichtübung erschlaffen, und man findet daher es auch häufig, daß Personen, die sich ausschließlich mit gelehrten Studien befaßt haben, an natürlichen Gegenständen Nichts sehen. Sie sind, weil ihr geistiges Auge nicht für diese geweckt worden ist, auch auf dem physischen Auge dafür blind geworden. Solche Erscheinungen haben daher nicht ihren Grund in der mangelhaften Organisation, sondern in einer beständigen Unthätigkeit des Auges nach dieser Richtung hin, wodurch es auch für dieselbe immobil geworden ist.

§ 157.

Ich habe unter ihnen ausgezeichnete Männer gekannt, welche nur solche Ideale und Phantasiegebilde im Kopfe hatten, die ihnen die Lektüre gegeben, und nach welchen sie auch Naturschilderungen entwarfen. Eine Naturschilderung nach der Natur zu machen war ihnen aber unmöglich. Die Darstellungen solcher Personen leiden gewöhnlich an Uebertreibungen und Ueberschwenglichkeiten, und dadurch tritt der inhaltlose Kern dem Kenner um so unangenehmer entgegen. Aehnliches ist mir beim Durchlesen von deutschen Arbeiten solcher Schüler vorgekommen, welche nur humanistische Studien betrieben hatten. Sie konnten sich über jedes ethische Thema mit Gewandtheit und Leichtigkeit ausdrücken, weil es ihnen hier weder an Stoff noch an der Form fehlte; aber sie waren nicht fähig, die einfachste Beschreibung einer Gegend oder eines Naturgegenstandes ordentlich zu liefern, weil ihr Blick und Ausdruck nach dieser Seite hin gar nicht geübt war. Indessen beweisen mehrere Beispiele, daß ein solcher auch in reifern Jahren naturwissenschaftliche Studien machen und sich nach dieser Seite sogar auszeichnen kann, wenn es sein ernstlicher Wille ist.

§ 158.

Dagegen weiß ich aber auch, daß auf Universitäten Hunderte anfangen, naturwissenschaftliche Collegien zu besuchen, von denen, wenn es hoch kommt, sich vielleicht kaum der Zehnte so weit durcharbeitet, daß er diesen Studien ein Interesse abgewinnen kann, und unter diesen sind dann wieder die meisten solche, welche in den niedern Regionen stehen bleiben. Es liegt diese Erscheinung nicht in einer Gleichgültigkeit gegen die Naturwissenschaft, denn im Anfange des

Semesters sind wohl die meisten vom besten Willen beseelt. Aber die Sphäre, in die sie hineingerathen, und die Luft, die hier weht, ist eine so ganz andere, daß eine geraume Zeit vergeht, ehe sie sich nur einigermaßen zurecht finden können.

§ 159.

Wie sich ein Realschüler befinden würde, der mit einem Male ein philologisches Collegium hören sollte und müßte, so befindet sich ein Gymnasiast, der bisher nur die alten Classiker im wissenschaftlichen Gewande erblickt hat, von Naturwissenschaften aber auch nicht die ersten Elemente kennt, in einem chemischen, botanischen ꝛc. Collegio.

§ 160.

Der Professor fängt zwar auch bei den Elementen an, aber er kann und darf sich nicht lange damit aufhalten, weil ihm sonst sein Vortrag selbst sehr trivial vorkommen müßte; auch rechnet derselbe darauf, daß der Studirende durch Privatfleiß das ihm Fehlende nachholen werde.

§ 161.

Aber wie das anzufangen? Aus Büchern läßt sich nun einmal keine Naturwissenschaft lernen; sie können höchstens die Methoden der Untersuchung, die Resultate der Forschung ꝛc. mittheilen. Nun wendet sich der eifrige junge Mann an die Natur selbst. Hier aber ist alles Hieroglyphe für ihn, sein Blick ist nicht geübt und die Massenhaftigkeit derselben bewältigt ihn. Findet er nun keinen Freund, der sich seiner annimmt, so darf man sich nicht wundern, wenn er alle Lust verliert und es aufgibt, im Collegium etwas zu lernen. So wird mancher den sinnlichen Zerstreuungen überliefert, der bei einer bessern naturwissenschaftlichen Vorbereitung ein ordentlicher Mensch geblieben wäre.

§ 162.

Das Resultat aber davon ist, daß unter den Medicinern, die (bei uns in Preußen) nach der gesetzlichen Zeit das philosophische Examen machen müssen, die meisten nur höchst wenig von den Naturwissenschaften wissen, und doch durchgelassen werden. Daher kommt es auch, daß in der Praxis mancher Herr Doctor die Hundsgleise nicht von der Petersilie unterscheiden kann, und Ammoniakflüssigkeit mit concentrirter Essigsäure vermischt „zum Riechen“ bei Ohnmachten ver-

schreibt. Zwar haben wir unter den Medicinern die ausgezeichnetsten Naturforscher gehabt. Das sind aber seltene und außerordentliche Fälle, welche nicht der Gymnasialbildung durchaus zu Gute gerechnet werden können. ([13]) Ich selbst kenne mehrere, von denen ich weiß, daß sie schon vor dem Besuch der Universität den einen oder den andern Zweig privatim und durch Anleitung eines naturwissenschaftlich Gebildeten cultivirten, darum aber auch öfters ihre Schularbeiten vernachlässigten und nicht mit der glänzendsten Censur entlassen wurden. Solche mögen es auch wohl zum Theil sein, welche im Interesse der Heilkunde so heftig für eine Reform der Gymnasien gestritten haben, und es mag bei diesen bevorstehenden Reformen nur die nöthige Vorsicht angewandt werden, damit nicht das Kind mit dem Bade verschüttet werde, oder ein Bastard entstehe, der die eine Richtung benachtheiligt und der andern auch Nichts hilft.

§. 162.

Denn werden z. B. versuchsweise nur sehr wenige, oder gar keine naturwissenschaftlichen Stunden in die obern Classen gelegt, so kann daraus nie etwas Ernstliches werden, weil die Wucht der andern Disciplinen das Wenige erstickt, oder es zur Spielerei macht. Werden aber die Naturwissenschaften durchgängig mit und neben den andern Disciplinen in einer angemessenen Stundenzahl angesetzt, so ist leicht zu befürchten, — nicht, daß eine Zerstreuung, sondern eine Abziehung von den sprachlichen Disciplinen erfolge; denn wer erst an den Naturwissenschaften Geschmack gewonnen hat, dem wollen die Sprachen nicht mehr munden.

§ 163.

Läugnen läßt sich nicht, daß mit der Einführung der Naturwissenschaften in die Gymnasien, als gleichberechtigte Disciplin, ein großer Zwiespalt in dieselben gebracht wird, deren erste und nothwendige Folge die sein muß, daß ein Theil der Schüler sich dieser Seite, der andere aber jener Seite zu wendet. Dadurch entstehen wieder Collisionen bei Versetzungen aus einer Classe in die andere; und endlich kann auch durch die Menge der verschiedenartigsten Disciplinen die Aufmerksamkeit nicht so concentrirt sein, als nöthig ist. Man kann wohl eine Wissenschaft con amore treiben, aber nicht zwei zugleich, namentlich sich widerstrebende. Nach einander kann man aber sehr viel in sehr

verschiedenen Fächern leisten und kann in jedem eine gewisse Gründlichkeit erlangen.

§ 164.

Man denke sich selbst an die Stelle eines Schülers, wenn er von 8—9 Griechisch, von 9—10 Physik, von 10—11 Geschichte und von 11—12 Französisch tractiren soll. Hat er in der ersten Stunde den Kopf mit griechischen Formen angefüllt, so muß er diese in der zweiten verwischen, um die Physik aufnehmen zu können, in der dritten verwischt er wieder die Physik, der Geschichte wegen, und in der vierten auch die Geschichte, wegen des Französischen. Nun kommt der arme Mensch in sein Stübchen und welchen geistigen Nachhall hat er in seiner Seele? — Die griechische Welt? — Ach nein, die ist verwischt, wie die Physik und die Geschichte; das Französische? Auch nicht, denn die Geistesfiber ist erschlafft. Auch darf er keinen Nachhall haben, denn der Nachmittag verlangt Vorbereitung zur Mathematik und zum Lateinischen! — So geht es fort. — Und nun wundert man sich, wenn keine besondern Resultate erzielt werden. So werden multa aber nicht multum gelehrt. „Die intensive Wirkung der Lehre steht im umgekehrten Verhältniß mit der Extension des Unterrichtes. Das beweis't die Geschichte der großen Männer aller Zeiten, die dadurch groß, und namentlich auch große Naturforscher wurden, daß sie einen Gedanken länger festhielten und von allen Seiten verfolgten, eine und dieselbe Arbeit länger und kräftiger trieben. „„Diese stärkere und längere Intensität der Seelenkräfte — schreibt Herder in einer Schulrede vom Jahre 1798, die eben das Thema vom Fortschreiten einer Schule mit dem Zeitalter abhandelt — machte jenen Roger und Franz Bacon, Kepler und Newton, Leibnitz, Haller, Euler, Linné, Büffon, und in politischen Geschäften alle vor andern tüchtige, erfahrene, nützliche Leute.““ Dafür zeugt die Erfahrung.“ So sagt Großmann a. a. O und ich stimme ihm darin vollkommen bei.

§ 165.

Sollen und müssen daher diese entgegengesetzten Disciplinen neben einander gelehrt werden, so sorge man durch einen zweckmäßigen Schulplan dafür, daß sie nicht auch unter und durch einander kommen, sondern man unterscheide streng die ethischen (Sprachen, Geschichte) von den naturwissenschaftlichen, mit Einschluß der Mathematik, und vertheile sie wenigstens abwechselnd, die eine auf den Vormittag, die andere auf den Nachmittag.

§ 166.

Damit aber auch nicht unnütze Zeit vergeudet werde, so beginne man in der Naturkunde nicht früher, als bis die allgemeine Sprache schon so weit vorgeschritten ist, daß der Schüler in derselben nicht mehr die einfachsten Begriffe verwechselt. Kommen noch solche Verstöße vor, so kann der Lehrer nicht bei seiner Sache bleiben, sondern muß auf die allgemeine Sprache zurück gehen. Er muß daher oft eine reine Sprachstunde halten, die ihm als eine Stunde in seinem Fache angerechnet wird.

§ 167.

Das Schlimmste aber ist, daß die Aufmerksamkeit des Schülers zerrissen wird; denn in der Sprachstunde muß er sich das Wort ansehen, in der Naturkunde aber die Sache. Solche Schüler aber, welche die nöthige Sprachfertigkeit nicht erreichen, können auch an einem wissenschaftlichen Unterrichte nicht Theil nehmen. Sie gehören auf die Gewerbschule.

§ 168.

Es folgt nun aber hieraus, daß von Naturkunde, als solcher, in Sexta und Quinta gar nicht die Rede sein kann, und daß selbst der Anfang in Quarta noch seine Schwierigkeiten hat, daß er aber erst von Tertia an bis oben hinaus fruchtbringend werden kann. Wird er nun dennoch in den untern Klassen angesetzt, so können die Stunden — soll nicht unnütze Zeit vergeudet werden — nur als sprachliche Stunden betrachtet werden, bei denen der Stoff aus der Naturkunde genommen wird.

§ 169.

Der eigentliche naturwissenschaftliche Unterricht würde demnach in Tertia beginnen können. Um aber nur einigermaßen fruchtbringend zu werden, sind 6 Stunden wenigstens erforderlich, welche auf jede Klasse von III. bis I. wöchentlich verwendet werden müßten. Es leuchtet ein, daß dadurch der bisherige Charakter der Gymnasien eine wesentliche Veränderung erleiden muß. Es ist aber nun die Frage: Ob dasselbe diese Veränderung erleiden darf? Ich sage Nein! Denn das Gymnasium ist der Grund und Boden, in welchem die Keime der reinen Wissenschaft, unbekümmert um gewisse Nebenzwecke, ihre erste Entwickelung erhalten sollen.

§ 170.

Die reine Wissenschaft verlangt aber die vollkommenste und sicherste Gewalt über die Sprache. Und wenngleich ich oben gesagt habe, daß die Naturwissenschaft zur Naturforschung dieselbe nicht gebrauche, so habe ich doch auch gleich darauf wieder gezeigt, daß sie die Sprache zur wissenschaftlichen **Darstellung** nöthig habe.

§ 171.

Dazu kann aber die nationale Sprache allein in ihrer derzeitigen Gestalt nicht ausreichen, denn die Wissenschaft strebt über die Nationalität hinaus, sie ist rein kosmopolitisch. Deshalb wird die Wissenschaft mit der Zeit auch die Sprachen verwischen, um eine Sprache zu haben. Diese Sprache kann nicht anders entstehen, als durch die Verschmelzung der Sprachen. Die Verschmelzung ist aber nichts Anderes, als die Aufnahme der einen in die andere.

§ 172.

Das ist auch schon theilweise geschehen, denn es circulirt nicht nur in der wissenschaftlichen, sondern auch in der Volkssprache eine sehr große Anzahl Wörter aus alten und neuern fremden Sprachen, und die Aufnahme wird täglich größer. Je größer aber der Reichthum einer Sprache und je größer die Gewandtheit ist, die man sich durch die Uebungen an den fremden Sprachen in der Muttersprache erworben, um so schärfer kann man auch den Gedanken darin ausdrücken. Den größten Reichthum erhält aber der wissenschaftliche Forscher durch die Gewalt über die Sprachen, woraus folgt, daß sie eine Nothwendigkeit für ihn sind. Die Bereicherung der Muttersprache und die Gewandtheit in derselben ist daher ein sehr beherzigenswerther Vortheil, den wir durch die Erlernung der fremden Sprachen mit erlangen.

§ 173.

Darum möchte ich, daß im Gymnasium die naturgemäß auf einanderfolgenden Disciplinen nicht neben und unter einander, sondern nach einander — wie ihre historische Entwickelung geworden ist — gelehrt würden, und darum halte ich, nach Beendigung der alten classischen Studien, einen Aufsatz für nothwendig, welcher die Naturwissenschaften — vielleicht mit Einschluß der Mathematik und

der neuern Sprachen — enthält, die Krone des Ganzen und zugleich die Spitze bildet, mit welcher die genannten Anstalten — die von der Neuzeit, ihrer Alterthümlichkeit wegen, immer heftiger angefeindet werden — in das lebendige Treiben der Jetztwelt hineinreichen. (§ 186.)

§ 174.

So nur können die Gymnasien auf alle Facultätsstudien gründlich vorbereiten, ohne sich selbst aufzugeben. [15]) So werden die Gelehrtenschulen und die Gelehrten wieder zu dem Ansehen kommen, das sie früher genossen, und so werden sie frei und durch die Wahrheit und Schärfe der Wissenschaft wieder die Herrschenden werden, während sie jetzt die Unfreien, die Beherrschten sind, an welche man von außen — dem praktischen Leben — her jede Zumuthung stellen zu können meint. Jene Einrichtungen, welche die Naturwissenschaften mit den classischen Studien gleichzeitig zusammenbringen, sind in der That vielfach durch den Einfluß und das Geschrei der Massen entstanden, welche, selbst ohne gründliche Bildung, die Früchte der Civilisation genießen und wünschen, daß ihre Kinder noch mehr davon bekämen, als sie, — aber ohne große Anstrengung. Es sind aber auch tüchtige Männer durch das Geschrei mit fortgerissen worden und diese haben die Sache erst schlimm gemacht. Denn jetzt werden den alten classischen Studien durch die modernen classischen 6 Stunden entzogen; nicht lange wird es dauern, so verlangt man 12, dann 18, bis man die alten ganz für überflüssig hält. Eine „Barbarei" bräche nun zwar dadurch noch nicht herein, aber wir hätten die Mittel verloren, wodurch bisher ein Theil der historischen Studien bewerkstelligt wurde und unsere Sprache selbst sich vervollkommnete und weiter entwickelte.

§ 175.

Aber die Zeit? Wie alt müßte da ein junger Mann werden, wenn er außer den classischen Studien noch die naturwissenschaftlichen durchmachen sollte, ehe er zur Universität entlassen würde? Nun, ich glaube, das würde sich gleich bleiben. Denn wenn man die classischen Studien allein und ohne alle Störungen betriebe, so könnte man seine ganze Kraft darauf verwenden, sie mehr in einem Punkte concentriren und dadurch in kürzerer Zeit mehr leisten als jetzt. Ein guter Kopf sollte und müßte im 16.—18. Jahre damit fertig sein; und hier kann nur von solchen die Rede sein, indem ein langsamer

Kopf besser thut, nicht zu studiren. Jetzt wäre aber auch der ungemeine und sehr zu beachtende Vortheil gewonnen, daß die Schüler in einem reifern Alter und mit solcher Sprachfertigkeit an die Mathematik und Naturwissenschaft heranträten, daß man mit ihnen in einer Stunde mehr leisten würde, als in Quarta mit vieren. Jedenfalls würden nun 2 Jahre — in zwei einjährigen Cursen — ausreichen, den jungen Mann reif zur Universität zu entlassen, denn mit 10 Stunden für Mathematik, 10 Stunden für Naturwissenschaften und 12 Stunden für neuere Sprachen ließe sich hier schon Bedeutendes leisten.

§ 176.

Mittlerweile hat aber unsere Zeit die Reorganisation, oder besser, die weitere Entwickelung der Gymnasien, nicht abgewartet, sondern neben ihnen „Realschulen" errichtet, welche die moderne Classicität zu ihrer Grundlage nehmen, wie jene die antike.

§ 177.

Man hat gesagt, daß diese Schulen durch den Materialismus unserer Zeit entstanden wären. Ich gebe das für einzelne Fälle zu. Solche Anstalten tragen aber ihren Ursprung deutlich an der Stirn und sind oft so erbärmlich bestellt, daß sie, in Bezug auf ihre wissenschaftlichen Leistungen, als unzeitige Mißgeburten betrachtet werden müssen. Aber es gibt auch Realschulen, welche die Intelligenz gegründet hat. Diese haben von vorn herein erkannt, daß nur die moderne Cultur, gegenüber der antiken, ihnen die sichere Grundlage gewähre, worauf sie weiter bauen können. In diesen Anstalten hat daher auch ein wissenschaftlicher Geist geherrscht, weil ihr Zweck ein wissenschaftlicher war. Von diesen Realschulen spreche ich jetzt.

§ 178.

Als wesentliche Unterrichtsgegenstände hat man die Muttersprache, Französisch, Englisch, Geschichte, Mathematik und Naturwissenschaften angesehen, in den meisten aber auch das Lateinische beibehalten.

Je nachdem nun die an der Spitze dieser Anstalten stehenden Männer mehr der sprachlich-ethischen oder der mathematisch-physikalischen Seite angehören, danach haben auch die einzelnen Realschulen ihre bestimmte Färbung erhalten. So ist es denn gekommen, daß die bisher erzielten Resultate sehr von einander abweichende gewor-

den und daß in der einen die ethisch-sprachliche Ausbildung vor der mathematisch-naturwissenschaftlichen, in der andern diese vor jener das Uebergewicht erhielt.

§ 179.

Wo das letztere stattfand, sind die Schüler von den untersten bis in die obersten Classen, neben den erwähnten Sprachen, mit einer entsprechenden Anzahl mathematischer und naturwissenschaftlicher Stunden bedacht worden. Dadurch ist allerdings der Vortheil entstanden, daß die Schüler frühzeitig an eine wissenschaftliche Betrachtung der Natur gewöhnt wurden. Weil aber der Lehrer wegen der noch sehr mangelhaften allgemein sprachlichen Vorbildung der Schüler genöthigt ist, seine Stunden fortwährend als solche Sprachstunden mit zu behandeln, in welchen das Wort nur seiner naturwissenschaftlichen Bedeutung nach betrachtet wird, so erhält die Anschauungs-, Denk- und Ausdrucksweise des Schülers nach dieser Seite hin ein so entschiedenes Uebergewicht, daß der Schüler von der ethisch-sprachlichen Seite beständig abgezogen wird, ihr kein Interesse abgewinnen kann und sich höchst ungern und ungelenkig auf derselben bewegt.

§ 180.

Unter zahlreichen Beispielen, die ich hier anführen könnte, will ich nur eins berühren, welches in dieser Beziehung sehr charakteristisch ist. Der Lehrer der deutschen Sprache hatte in einer der obern Classen eine deutsche Arbeit über das „Auge“ aufgegeben. Er hatte damit das Auge als den Ausdruck des innern Gemüthszustandes des Menschen gemeint. Die Schüler aber, welche von diesem Auge nicht viel gehört hatten, brachten meist eine naturhistorische Arbeit, in welcher von den Augen der Säugethiere, Vögel, Fische, Insecten und Infusorien viel die Rede war, des Seelenauges aber nur im Vorbeigehen und ziemlich ungeschickt gedacht wurde.

§ 181.

In der Nordhäuser Realschule ist deshalb auch seit einer Reihe von Jahren die Einrichtung getroffen worden, daß die sprachlich-ethischen Disciplinen durch die Stundenzahl in den untern Classen ein sehr bedeutendes Uebergewicht bekommen haben, während die mathematisch-naturwissenschaftlichen erst in den obern schärfer hervortreten. Und indem hier, so weit die vorhandenen Lehrkräfte es gestatten, durch den Lectionsplan möglichst dafür gesorgt wird, daß die gleichartigen

Disciplinen hintereinander gelegt sind, so ist hier das zum Theil annähernd schon zur Ausführung gekommen, was ich oben bei den Gymnasien als wünschenswerth hingestellt habe.

§ 182.

Der Unterschied zwischen einer solchen Realschule und einem Normalgymnasium (§ 173) beruht demnach darin, daß die sprachlich-ethische Seite durch die Muttersprache und Geschichte, in Verbindung mit den neuern Sprachen und einem geringern Maße des Lateinischen, erzielt wird. Indem aber hier die Naturwissenschaften schon so frühzeitig auftreten, ehe die allgemeine Sprache die nöthige Sicherheit erlangt hat, auch der Schüler die allgemeine geistige Reife, welche strengere wissenschaftliche Disciplinen überhaupt erfordern, noch nicht besitzt, so kann ein einigermaßen befriedigender Erfolg erst in der obersten Classe erreicht werden.

§ 183.

Ein anderer Übelstand für die Realschulen ist der, daß, da man die Gymnasien doch immer noch als die alleinigen Vorbildungsanstalten für die Universitäten ansieht, diesen auch diejenigen Kinder überwiesen werden, welche man — ihrer größern geistigen Fähigkeit wegen — studiren lassen will. Dadurch kommen die meisten mittelmäßigen und schwachen Köpfe in die Realschule. Auch bekommt diese nicht selten einen Zuwachs von solchen Schülern, die dort nicht fortkommen, während von ihr die bessern mitunter zum Gymnasium übergehen. Auch bleiben viele Realschüler nur so lange in ihrer Schule, bis sie das nöthige Alter (nicht die nöthige Bildung) erreicht haben, um ins praktische Leben überzugehen; so gehen nicht selten die besten Köpfe fort, ehe sie ihre Bildung vollendet haben. Die meisten besuchen aber (in Preußen) nur so lange die obern Classen, bis sie die Berechtigung zum einjährigen Militärdienst erworben haben. Man sieht hieraus, daß fast überall der materielle Gewinn maßgebend ist, selbst dann noch, wenn ein Realschüler die oberste Classe erreicht und die Maturitätsprüfung zu machen beabsichtigt. Denn auch hier schwebt ihm wieder die Aussicht auf die möglichst baldige Versorgung durch die Erlangung eines Amtes vorzugsweise vor. Es sind nur sehr seltene Fälle, daß sich Individuen finden, welche der Wissenschaft ein bleibendes Interesse abgewinnen, und darum die ganze Schule durchmachen; vielmehr sind diejenigen Fälle häufiger, daß gewisse Schwachköpfe mit unbegreiflicher Zähigkeit Jahre lang auf den

Bänken der untern und obern Classen ausharren, einzelne bisweilen mit Mühe und Noth das Minimum der vorgeschriebenen Kenntnisse erlangen und so die Prüfung bestehen. Solche mögen es wol auch sein, welche die Realschulen bei manchen Leuten in Mißcredit gebracht haben. ([16])

§ 184.

Man sieht hieraus, daß ich mit den Leistungen der Realschulen auch nicht ganz zufrieden bin, wenigstens hat sich bei mir die Ansicht fest begründet, daß die Leistungen in den Naturwissenschaften bei der großen Mehrzahl der Schüler nicht den Anstrengungen und der darauf verwendeten Zeit weder von Seiten des Lehrers noch der Schüler entsprechen. Eben solche Klagen hört man von den Sprachlehrern. Dazu kommen noch jedesmal Collisionen bei Versetzungen ([17]) vor, und es nimmt kein neues Schuljahr seinen Anfang, welches nicht seine, wenigstens nach einer Seite hin, unreifen Schüler in die Classen gebracht hätte. Es ist also hier ein ähnlicher Kampf des Realprincips mit dem Verbalprincip, wie bei den Gymnasien. Es sind hier ebenfalls ethische und Natur-Wissenschaften gleichzeitig neben einander. Auch hier erschwert das Vielerlei die Erzielung der wissenschaftlichen Einheit, die Concentration in einen Punct.

§ 185.

Wollen daher die Realschulen sich als rein wissenschaftliche Anstalten neben den Gymnasien hinstellen, ohne Rücksicht auf die materiellen Bedürfnisse des herrschenden Merkantilprincips, so müßten auch sie ihre sprachlich-ethische Seite zuerst vollständig ausbilden, ehe sie zur Entwickelung der naturwissenschaftlichen übergehen. Sie unterscheiden sich dann nicht mehr von jenen durch die Naturwissenschaften, sondern durch die sprachlich-ethischen Disciplinen. Denn während diese dort aus dem Alterthume hervorgezogen werden, greift man hier frisch in das junge Leben hinein. Jedenfalls würden sie dabei immer noch schneller zu ihrem Ziele kommen als die Gymnasien, und wenn es wahr ist, daß Alles, was das Alterthum Großes und Schönes geleistet, unsere Zeit vollständig in succum et sanguinem aufgenommen hat, so stünden sie diesen (mit Ausnahme der Kenntniß der alten Sprachen) durchaus gleich. Auch ist noch der Umstand zu berücksichtigen, daß die sprachlich-ethischen Disciplinen der Realschule nicht eine abgeschlossen historische, sondern eine in beständiger Fortbildung begriffene reale Bedeutung haben, denn unsere neueste Ge-

schichte ist durch und durch vom Realismus schon durchdrungen und dieser schimmert deshalb überall durch die allgemeine Sprache und durch die neue Literatur hindurch.

§ 186.

Das Alles beweis't, daß der ethisch-sprachliche Theil dem naturwissenschaftlichen in den Realschulen wenigstens nicht so grell gegenübersteht, als bei den Gymnasien, und darum läßt sich auch hier schon eher das Verfahren rechtfertigen, wodurch ein allmähliger Uebergang in die naturwissenschaftlichen Disciplinen der scharfen Trennung und Abstufung vorgezogen wird. Auch ist mir bei der Aufstellung der obersten naturwissenschaftlichen Stufe der Gymnasien (§ 173.) die größere Annäherung der neueren Literatur an die Naturwissenschaft maßgebend gewesen, als ich mit ihr gleichzeitig die englische und französische Sprache aufgeführt habe.

§ 187.

Ich würde demnach den rein wissenschaftlichen Unterricht nur in die zwei obersten Classen verlegen, in der dritten aber nur naturwissenschaftlich-sprachliche Uebungen betreiben lassen.

Diese sprachlichen Vorübungen — die Propädeutik — müssen durchaus überwunden sein, wenigstens in so weit, daß der Schüler den Lehrer nicht nur versteht, sondern daß derselbe selbst sich klar über die abgehandelten Punkte mündlich und schriftlich ausdrücken kann. Denn darin besteht das Wesen einer wissenschaftlichen Anstalt, daß ihre Zöglinge den Gedanken durch das Wort ausdrücken lernen. Eine Anstalt, die dies versäumt, verfällt ohne weiteres in das Gebiet der Handwerksschulen, in welchen die ganze geistige Thätigkeit unmittelbar in die Handgeschicklichkeit übergeht.

§ 188.

Insofern nun aber die Realschulen die alten Sprachen nicht mit der Ausdehnung, welche ein genaueres und tieferes Eingehen in das Alterthum erfordert, betreiben, so geht ihnen dadurch allerdings etwas ab, wodurch ein gründliches Studium der Geschichte erzielt werden kann. Dagegen sind ihre reifen Zöglinge ohne Frage befähigt, mit Leichtigkeit alle diejenigen Fächer zu ergreifen und denjenigen Collegien auf Universitäten mit Erfolg beizuwohnen, welche in das Gebiet der Naturwissenschaft und Mathematik gehören. Ihre Existenz würde sonach eine Nothwendigkeit für die

Universität sein und bleiben, wenn die Gymnasien bei ihrer bisherigen Organisation verblieben. Ebenso geht aus diesen Betrachtungen unbedingt hervor, daß für das höhere Gewerbswesen die Realschulen eine zweckmäßigere Bildung gewähren, als die Gymnasien.

Auch kann ich die Versicherung geben, daß die Schüler, welche in späteren Jahren in unserer Anstalt die Maturitätsprüfung bestanden, ebenso nach der sprachlich-ethischen, wie nach der mathematisch-naturwissenschaftlichen Seite hin, befriedigten, so daß jetzt, bei nur einigermaßen fähigen Köpfen und innerhalb des Standpunktes der Schule, eine harmonische Ausbildung erzielt wird.

§ 189.

Nachdem wir so das Verhältniß der Naturwissenschaften zu den sprachlich-ethischen Disciplinen näher erörtert und zugleich die dabei betheiligten wissenschaftlichen Anstalten beleuchtet haben, kehren wir zur Methode selbst wieder zurück.

Da frägt es sich zunächst: was soll denn durch den naturwissenschaftlichen Unterricht bezweckt werden? Die einfache Antwort darauf ist die, daß der Schüler nach der außer ihm seienden Welt der objectiven Natur hin, dieselbe formale Bildungsstufe erlange, als nach der in ihm befindlichen — subjectiven — Menschennatur. Der Unterricht wird eo ipso formal, wenn wir in den Naturgesetzen, die wir finden, die Maximen der Vernunft erkennen. Diese vernünftigen Maximen müssen das leitende Princip für jede Naturbetrachtung sein, weil sie einzig und allein zur Naturforschung führen. Da nun aber das Einheitsgesetz in der Natur noch nicht gefunden ist, sondern bisher blos Gesetze aufgestellt worden sind, die nur einem beschränkten Kreise von Naturerscheinungen angehören, alle bisherigen Versuche, die gesammte Naturwissenschaft apriorisch (= subjectiv) zu behandeln, auf Resultate geführt haben, die die besonnene objectiv-forschende Methode bald als traurige Verirrungen erkennen mußte, so bleibt uns nichts weiter übrig, als reine Thatsachen zu sammeln, sie so treu wie möglich zu wahren und mit Anwendung der leitenden Principien zu einem geordneten Ganzen zu verbinden.

§ 190.

Wir sehen hieraus, daß die Natur keine Gewaltthaten leidet, und folglich auch in der Naturwissenschaft von rein speculativen Dogmen keine Rede sein kann. Deshalb ist jedoch die Speculation auch

hier nicht ausgeschlossen und kann nicht ausgeschlossen bleiben, weil auf ihr die planmäßige Naturforschung beruht, eine planlose aber ein bloßes blindes Umhertappen ist, dem der Zufall nur etwas in die Hände führen kann.

§ 191.

Deshalb ist es gestattet, Hypothesen und Systeme zu errichten; aber man hat dabei das Bewußtsein, daß sie nur neue Sprossen zu der Leiter sind, auf welcher die Wissenschaft erstiegen werden soll. Es geht daher den naturwissenschaftlichen Systemen wie den philosophischen. Jeder selbstständige Forscher baut „auf den Trümmern eines andern sein eigenes Werk; nie aber ist eines zu Stande gekommen, das in allen seinen Theilen beständig gewesen wäre.“ (Kant.)

§ 192.

Wie es aber mit der Verbindung der Vielheit zu einer Einheit seine großen Schwierigkeiten hat, so finden sich diese auch bei der Betrachtung des Einzelnen. Denn ich habe schon am Anfang dieser Schrift gesagt, daß die Natur ihre ersten Processe in noch kleinere, als mikroskopische Räume verbirgt. Dadurch geht uns das logische Wesen, der erste Grundbegriff aller nothwendigen Merkmale des Einzelnen verloren. Daher kommt es, daß die Beobachtung in dem Bereiche der kleinsten Lebensprocesse nicht überall die scharfe Sonderung erkennen läßt. Selbst in den größeren, deutlich sichtbaren Formen kommt häufig ein Verschwimmen, ein Uebergehen der einen in die andere vor. Und je fleißiger, eifriger, gewissenhafter und schärfer der Naturforscher beobachtet, um so mehr wird er mit den Schwierigkeiten bekannt, die ihm bei der Sonderung des Einzelnen entgegen treten. Zwänge uns nun auch das leitende Princip, eine scharfe Sonderung der Naturdinge a priori anzunehmen, so ist es der Wissenschaft doch noch nicht gelungen, sie darzulegen; vielmehr kommen wir wegen der Endlichkeit unserer sinnlichen Anschauung und der Unendlichkeit der Natur zu dem nothwendigen Schlusse, daß wir ihr zwar annähernd beikommen können, aber sie nie vollständig fassen werden. Daher auch nur eine relative und keine absolute Naturerkenntniß möglich ist.

§ 193.

Von Definitionen kann daher nur in einer beschränkten Weise die Rede sein, und wenn wir sie geben, so muß mit ihnen

das Bewußtsein der Beschränktheit verbunden sein. Dieses Bewußtsein tritt um so stärker hervor, je tiefer irgend Jemand in seiner Wissenschaft eingedrungen ist. Daher derselbe sich oft gerade über die ihm am meisten bekannten Erscheinungen auszusprechen Bedenken findet, über welche selbst der Halbwisser oft mit großer Sicherheit spricht. Ich habe diesen Punkt deshalb berührt, weil in ihm bisweilen der Grund enthalten ist, warum Männer von gründlicher Wissenschaftlichkeit oft recht schlechte Lehrer sind, und mancher Andere mit seinem geringern Wissen mehr leistet. Freilich darf man sich auch nicht wundern, wenn bei dem letztern vieles Nichtstichhaltige mit unterläuft, was um so schlimmer, je gründlicher die Methode ist, wodurch das Unrichtige den Schülern beigebracht wird. Es muß übrigens einem jeden selbstständigen Forscher so gehen, daß, während er mit einer Untersuchung noch beschäftigt ist, er wohl weiß, was vor derselben von dem Gegenstande bekannt war, aber nicht, wie das Resultat seiner Arbeit ausfällt. Denn man kommt oft bei neuen Untersuchungsmethoden auf Sachen, wodurch die bisher gegoltenen Merkmale als sehr unwesentliche, zufällige erkannt werden; — in solchen Fällen kann man dann selbst beim besten Willen kein anderes als ein negirendes Urtheil abgeben, weil alles bisher Bekannte unrichtig oder verworren war.

§ 194.

Definitionen sind übrigens nur da möglich, wo die Mathematik in Anwendung gebracht werden kann, wie in der Chemie und in mehreren Capiteln der Physik. Hier wird auch das Wesen der Erscheinung nicht blos durch das Wort, sondern zugleich durch die Formel ausgedrückt.

§ 195.

Anders verhält es sich bei den Erscheinungen, welche so ungemein complicirt sind, daß man ihnen mit der mathematischen Formel nicht beikommen kann. Dahin gehört unter Anderm Alles, was das organische Leben betrifft. Hier können fast nur Beschreibungen und Abbildungen gegeben werden. Je mehr Merkmale eine Beschreibung enthält, desto vollständiger gibt sie den Gegenstand wieder; ein Auszug der wesentlichsten Merkmale gibt ihm schärfere Umrisse.

§ 196.

Es ist klar, daß man bei genauerer Naturbetrachtung nicht bei dem Ganzen anfangen kann, sondern sich zu dem Einzelnen wenden

muß. An dem Einzelnen lernt man die Natur am leichtesten kennen und fassen; an dem Einzelnen hat sich die Wissenschaft emporgearbeitet; an dem Einzelnen muß auch die geistige Kraft der Schüler zunächst geübt werden. Darum braucht aber, wenn auch der Schüler den historischen Weg der Wissenschaft geht, derselbe nicht alle krummen und falschen Irrwege mit zu machen; denn er geht an der Hand des Lehrers, der ihn gerade und planmäßig auf das Ziel zuführen soll. Je gerader der Weg, desto besser.

§ 197.

Bei dem Einzelnen also muß angefangen werden. Aber da sieht jeder Unbefangene gleich, daß das Einzelne des Kindes ein anderes ist, als das Einzelne des Mannes; das Einzelne des Ungebildeten wieder ein anderes, als das des Gebildeten. Da nun in der Schule bei dem Einzelnen des Kindes angefangen werden muß, so müssen wir auch wissen, welche Vorstellung dasselbe davon hat. Da bemerken wir denn immer, daß überall die Natur sich ihm in der Ferne als ein Ganzes, Massenhaftes darstellt, je näher aber sie kommt, desto einzelner sie sich selbst vorführt. Da erscheinen ihm die Sterne an den Himmel befestigt, und dieser selbst verschmilzt und ruht in weiter Ferne auf der Erde. Da sieht es hier nicht Quarz, Granit, Gyps, Lehm, Thon, Dammerde — sondern Felsen, Steine und Erde; da sieht es nicht den Sumpf, die Quelle, den Fluß — sondern das Wasser; da sieht es nicht die einzelnen Pflanzenspecies, sondern den Garten, die Blumen, die Wiesen, das Gras, die Bäume, den Wald; da sieht es im Wasser nicht den Karpfen, die Schleie, die Karausche, sondern den Fisch; in der Luft nicht den Buchfinken, die Kohlmeise den Habicht, sondern den Vogel; wer ihm aber sagt, daß die Gans auch ein Vogel wäre, den sieht es bedenklich an, und so wie es die Gänse, die Enten, die Hühner als einzelne Arten unterscheidet, so kennt es auch die Pferde, Kühe, Schafe, Ziegen, Katzen, Hunde und sogar Kälber, Fohlen, Lämmchen, Schafböcke, Ziegenböcke, Ochsen u. s. w.

§ 198.

Da hätten wir sehr viele Einzelheiten, mit denen wir beginnen könnten; aber bei welcher? Das ist ziemlich gleichgültig. Man sagt, beim Nächsten. Das Nächste ist aber bei den sehr verschiedenen Kindern auch wieder verschieden. Das eine hat mit Lämmern, Hunden u. s. w. sich viel abgegeben und gespielt, während ein anderes sich noch vor ihnen fürchtet und alle diese Hausthiere nur aus dem Bil-

derbuche kennt, wie den Löwen, Elephanten ꝛc. Ja es gibt Stadtkinder, die in Menagerien wohl Affen, Leoparden, Hyänen und Casuare, aber eine Gans, einen Hasen nicht anders, als in der Schüssel gesehen haben. So ist es auch mit der Pflanzenwelt. Aber es gibt noch Etwas, was allen Kindern in Stadt und Land gleich nahe, ja am allernächsten liegt, die Mutter Erde.

Also Geographie mache den Anfang. Aber nicht die Staaten-, Länder- und Völkerkunde, die man früher, und zum Theil jetzt noch, damit verwechselt hat, sondern die Erdkunde. Diese ist durch und durch Naturwissenschaft, während jene Staaten- und Völkerkunde das Ende der Geschichte ist, also zur Ethik gehört.

§ 200.

Die reine Geographie hat es nur mit der Erde an und für sich zu thun; mit ihren starren und flüssigen Theilen, mit den Inseln, Landvesten, Bergen, Thälern und Ebenen, mit den Quellen, Bächen, Flüssen, Teichen, See'n und Meeren, mit der Luft und den Wolken, dem Blitz und Donner, der Morgen- und Abendröthe, dem Nord- und Südlicht, den kalten Polar- und den warmen Tropengegenden ꝛc. Sie bietet zugleich den großen Vortheil dar, daß in ihr nicht nur alle Zweige der Naturwissenschaft vereinigt liegen und man, von ihr ausgehend, leichter zu den einzelnen Naturwissenschaften übergehen kann, sondern daß man auch durch die Staaten- und Völkerkunde die natürlichste Verbindung mit den sprachlich-ethischen Wissenschaften erhält. Man hat also durch die Geographie die Einheit der gesammten Wissenschaft in seiner Gewalt.

§ 201.

Jeder Gegenstand, der nun zur wissenschaftlichen Betrachtung kommt, wird zunächst von seiner auswendigen Seite bekannt. Die äußere Gestalt, die Größe, die Farbe, kurz Alles, was die sinnliche Anschauung in den oberflächlichsten Merkmalen betrifft, ist das Erste womit der Mensch bekannt wird. So hat die Wissenschaft begonnen, so muß der Schüler beginnen. Und in der That geht es auch nicht anders. Indem er nun die Erscheinungen genauer betrachtet, wird er auch ihre Unterschiede gewahr. Dadurch gelangt er zur Kenntniß der Einzelheiten. Diese Einzelheiten mehren sich mit der fortschreitenden Thätigkeit. Ihre Kenntniß ist unumgänglich nothwendig, denn sie geben das Material zu den folgenden Stufen ab. Damit aber aus diesen Erkenntnissen kein rhapsodisches Wissen entstehe, so ist es nö-

thig, daß gleich im Anfange das Unterscheiden planmäßig geschehe und mit der Erkenntniß des Einzelnen auch sogleich die natürliche Verknüpfung stattfinde. So wird das Wissen ein systematisches und gründliches.

§ 202.

Man sieht an diesem Verfahren, daß es sich hier nicht um die synthetische oder analytische Methode allein handelt, sondern um die beständige Anwendung beider; denn indem wir an einem Ganzen die einzelnen Theile unterscheiden, analysiren wir dasselbe, und indem wir diese Einzelheiten wieder verknüpfen, bringen wir die Synthese in Anwendung.

§ 203.

Es ist nun auch mancherlei hin und her gestritten worden, ob, ehe man zur Betrachtung des Einzelnen übergehe, der allgemeine Theil — die naturwissenschaftliche Formenlehre — vorangehen müsse; als ob eigentlich darüber zu streiten wäre. Man müßte denn mit sich noch nicht darüber im Reinen sein, ob man planmäßig oder planlos, gründlich oder ungründlich, zusammenhängend oder unzusammenhängend unterrichten solle.

Wie man nämlich bei den Sprachen die Forderung gestellt hat, sie ohne Grammatik zu lehren, und sich dabei auf das Beispiel von „Kindern, Handwerksburschen und Juden" ([18]) [wegen des Hebräischen beruft], so hat man auch — namentlich in der Naturgeschichte — verlangt, die Kennzeichenlehre und Terminologie ex usu bei der Beschreibung der Pflanzen, Thiere rc. den Kindern beizubringen, und man hat sich dabei auf das Beispiel vieler Botaniker und Zoologen berufen, welche die „Terminologie" ebenso gelernt haben.

§ 204.

Abgesehen davon, daß unter diesen „Botanikern" und „Zoologen" (Entomologen, Ornithologen rc.) die ungeheure Mehrzahl blos Dilettanten, mit und ohne antike Sprachbildung, sind, die es nicht weiter als zu kleinen und großen S a m m l u n g e n, Uebung im B e s t i m m e n und B e s c h r e i b e n, Kenntniß der herrschenden sogenannten S y s t e m e und einiger Tausend P f l a n z e n oder K ä f e r s p e c i e s gebracht haben, und denen die Terminologie Nichts weiter ist, als ein bloßes Verzeichniß von Kunstausdrücken, diese Botaniker und Zoologen also gar nicht maßgebend sein können, weil sie planlos bei ih-

ren Studien verfahren, verfehlt ein solcher Unterricht zum Theil seinen Schul-Zweck, weil er das formale Bildungselement, welches in den Naturwissenschaften liegt, auf das Minimum reducirt und den jugendlichen Geist nach einer Seite hin dirigirt, welche vorzugsweise das Gedächtniß, und zwar in einer so horriblen Weise in Anspruch nimmt, daß von einer Erzielung zusammenhängender gründlicher Kenntnisse nicht die Rede sein kann.

Wir haben es ja auch gesehen, wohin diese Manier, die „Terminologie" zu betreiben, geführt hat, und ich brauche wohl nicht zu erinnern, wie viele Widersprüche sich bei verschiedenen Autoren im Gebrauch eines und desselben Terminus finden.

§ 205.

Wenn nun auch dieser Uebelstand in empirischen Wissenschaften nie ganz verschwinden wird, so ist doch noch ein Unterschied zwischen groben und subtilen Fehlern. Ein Fehler aber, der in frühern Zeiten subtil war, ist es jetzt nicht mehr. Diese Erkenntniß aber mahnt uns, bei wissenschaftlichen Vorschlägen, Einrichtungen und Unternehmungen den neuesten Standpunkt der Wissenschaft im Auge zu haben. Denn was vor zwanzig Jahren ausreichte, ist heute nicht mehr genug. Ein Lehrer, welcher vor 15—20 Jahren mit systematischer Naturgeschichte auskam, füllt, mit dieser allein, heute seine Stelle nicht mehr aus, selbst wenn er seine physiologischen Hefte aus hunderten von Büchern zusammentrüge. Er muß den Beweis liefern oder geliefert haben, daß er selbst in den höhern Regionen der Wissenschaft arbeitet und arbeiten kann. Sonst ist er für eine wissenschaftliche Anstalt antiquirt, und er wird nicht fähig sein, die Wissenschaft den Schülern gegenüber mit derjenigen Intensität und Gründlichkeit zu vertreten, die man von ihm zu fordern berechtigt ist.

§ 206.

Einem gründlichen Lehrer ist es aber auch absolut unmöglich, ungründlichen Unterricht zu ertheilen, um so mehr, je krummer und planloser die Wege waren, die er geführt wurde. Die Vorschläge und Methoden, über die Naturwissenschaft, welche von Männern ausgegangen sind, die die Wissenschaft nicht in ihrer Totalität begriffen haben, können daher niemals maßgebend sein.

§ 207.

Es versteht sich darum ganz von selbst, daß der allgemeine Theil jeder naturwissenschaftlichen Disciplin in logischer Ordnung dem speziellen Theile vorangehe. ([19]) Durch logische Ordnung gewöhnt man auch die Schüler an logisches Denken, und das ja ist am Ende das Wesentlichste einer formalen Bildung.

§ 209.

Ist nun durch diese Arbeit der erste Theil abgemacht, so beginnt man mit dem Speciellen. Einem Menschen, der noch kein Ding wissenschaftlich kennen gelernt hat, gilt es gleich, ob man ihm eine größere oder kleinere Gruppe, oder eine Art als das „Specielle" vorführt. Der Begriff, den er von der Gans hat, muß eben so berichtigt werden, als der vom Vogel. Denn die Gans kann er nur klar und deutlich begreifen lernen als Vogel, und den letztern nur mit Einschluß der Gans. Aber auch hier verlangt es der Standpunkt des Schülers und die logische Ordnung, daß man von den größern Einheiten zu den kleinern übergehe, weil die größern durch eine geringere Anzahl von Merkmalen charakterisirt werden können und in diesen wenigen zugleich etwas sehr Wesentliches für alle dazu gehörigen Specialbegriffe enthalten ist.

§ 209.

Dagegen muß man bei der Species alle Merkmale berücksichtigen, und weil deren eine viel größere Menge sind, so wird das Gedächtniß von vorn herein auf eine Weise in Anspruch genommen, die der Schüler selten erfüllen kann. Gesetzt aber, er behielte auch diese Merkmale, so weiß er doch noch nicht, welche Bedeutung dieselben unter sich haben. Will man nun von der Species allmählig zu immer höhern Ordnungen übergehen, so kommen immer bei den Schülern Verwechselungen über den verschiedenen Werth der Merkmale vor, und zwar deshalb, weil er sie von vorn herein stillschweigend als gleichwerthig hingenommen hat. Darin liegt ein großer Fehler, der um so schwerer auszumerzen ist, je fester die sämmtlichen Merkmale dem Schüler im Gedächtniß sitzen. ([20])

§ 210.

Es hat ferner Leute gegeben, welche behauptet haben, man könne deshalb nicht von der Gruppe ausgehen, weil der Charakter derselben

eine Abstraction vom ganzen Inhalte und deshalb für den Schüler nicht anschaubar wäre. Man sieht leicht ein, wie unhaltbar dieser Grund ist; denn wenn der Charakter der Gruppe richtig ist, so muß er ebenso gut bei jeder einzelnen Species angeschaut werden können, als jeder specielle.

§ 211.

Etwas Anderes aber ist es mit der Deutlichkeit des Begriffs, welche erst erlangt wird durch das Bewußtsein aller dazu gehörigen Modificationen. Denn wenn als Merkmal des Vogels der Schnabel angeführt ist, so ist nicht der und jener Schnabel damit gemeint, sondern alle verschiedenen Formen desselben. Nun geht es allerdings nicht anders, als daß sich der Schüler einen oder mehrere bestimmte Schnäbel darunter vorstellt. Das schadet auch nicht. Denn mit der Charakterisirung der Vögel als Gruppe ist ja die Sache nicht abgemacht. Die weitere allgemeine Betrachtung der Vögel führt schon zu den wesentlichsten Verschiedenheiten, und bei der Zergliederung der Familien, Gattungen und Species kommt ebenfalls der Schnabel immer wieder mit vor, so daß er ihn am Ende in allen seinen mannichfaltigen Veränderungen erblickt hat. Das ist aber so nach und nach und im genauern Zusammenhange mit andern Merkmalen geschehen, daß er, ohne mit Gedächtnißwerk überladen worden zu sein, nun einen gründlichen Begriff von diesem Organe erhalten hat.

§ 212.

So wäre die erste allgemeine und specielle Betrachtung des Äußerlichen der Natur gewonnen.

Die gründliche Naturbetrachtung begnügt sich aber nicht mit der Schale, sie will auch den Kern sehen, und so kommen wir nun zur Betrachtung der innern Gestalt, der Structur und Textur der Körper. Sie führt in der Geographie zur Geognosie, und in der Botanik und Zoologie zur Anatomie.

§ 213.

Hier aber ist ein wichtiger Einschnitt, ein Ende bei der Naturbetrachtung erreicht.

Denn wenn bisher nur die fertige Gestalt zur Berücksichtigung kam, so stellt sich nun die Frage heraus, auf welche Weise dieselbe geworden ist? So kommt nun im zweiten Theile der Naturkunde die

Entstehung (die Schöpfungsgeschichte) des Dinges in Betracht. Diese zerfällt bei den organischen Körpern in zwei verschiedene Richtungen, und es könnte die eine, welche es mit den Veränderungen der Gestalt, also der Entwickelungsgeschichte der Organe zu thun hat, schon mit dem ersten Theile, der Systematik und Anatomie, verbunden werden. Wenigstens läßt es sich nicht vermeiden, ihrer dort schon Erwähnung zu thun, weil die Feststellung und Bestimmung vieler Organe darauf beruhet.

Auch bei der Geognosie lassen geologische Erörterungen, z. B. bei der Feststellung und Unterscheidung der massigen und schieferigen Gesteine, sich nicht vermeiden.

§ 214.

Aber die Entstehungsgeschichte hat es auch mit der Bildung und den Veränderungen des Stoffes zu thun, und die Gesetze aufzusuchen, nach welchen dieselben stattfinden. Diese Untersuchungssphäre ist rein chemisch und physikalisch, und die hieher gehörigen Erscheinungen sind so versteckt, daß sie nur durch das Experiment erforscht werden können. Das Resultat läßt sich daher auch nicht durch die unmittelbare Anschauung gewinnen, sondern erst durch eine Reihe von Combinationen und logischer Schlüsse, deren Ausgangspunkte die durch das Experiment hervorgerufenen Erscheinungen sind. Die eigentlichen Processe sind auch so innerlich und so subtil, daß sie nicht sinnlich wahrgenommen werden können. Um jedoch dieselben dem Schüler zugänglich zu machen, sucht man sie theils durch mathematische, theils durch andere eigenthümliche Formen anschaulich zu machen und stellt so ein Bild hin, welches wegen seiner leichten Uebersichtlichkeit nicht durch das Wort ersetzt werden kann.

§ 215.

Hieraus geht aber zugleich hervor, daß entweder vor der physiologischen Behandlung der Naturgeschichte ein allgemeiner chemischer und physikalischer Cursus dagewesen sein muß (weßhalb derselbe gleichzeitig neben der systematischen Naturgeschichte zu betreiben wäre), oder, daß die Chemie in ihrem organischen Theile zugleich einen physiologischen und im anorganischen einen mineralogischen Charakter annähme. Durch das Letztere würde jedenfalls die Gründlichkeit des Unterrichtes erhöhet werden, denn durch das Ineinandergreifen der Diciplinen wird die Einheit am sichersten erreicht.

Ich komme nun zur speziellen Betrachtung der einzelnen Disciplinen und beginne mit der

Geographie.

§ 216.

Wie ich diese Wissenschaft verstehe, habe ich schon oben (§ 199) angegeben. Ihr Wesen läßt sich, wie Guts=Muths treffend sagt, in den drei Worten aussprechen: „Raumlehre (nebst Topik), Erdennatur, Menschenherrschaft.“

§ 217.

Guts=Muths schrieb seine Methodik des geographischen Unterrichts bereits vor 15 Jahren. Daniel Völter folgte bald darauf, und so noch Mehrere. Aber noch früher hatte A. v. Roon schon seine „Grundzüge“ in demselben Sinne ausgeführt. Es hat seitdem in dieser Disciplin ein neues reges Leben begonnen, dessen Ausgangspunkt wir in Werner, dem Gründer der Geognosie, zu suchen haben. Die Culminationspunkte finden wir aber in A. v. Humboldt und C. Ritter. Ihre Werke sind weit verbreitet, und wenn sie auch wol von Wenigen gelesen, von noch Wenigern aber studirt und verstanden sind, so hört man doch oft ihre Namen fast in allen Schichten der Gesellschaft aussprechen. Es konnte daher nicht fehlen, daß diese Arbeiten bald auch für das Schulfach ausgebeutet wurden, und zwar zum Theil mit dem glänzendsten Erfolge.

§ 218.

Ich sage zum Theil, denn nur Wenige verstanden die Goldkörner zu benutzen, und manchem Lehrer ging es mit seinem neuen Lehrbuche, wie dem Neger und dem Indianer mit seiner Bibel; er las wohl darin, aber verstand es nicht; wenn er's nun vor seinen Schülern machen sollte, da kam ihm immer wieder der gute alte Cannabich in den Weg. Besonders sind zusammenhängende oceanographische, hydrographische und orographische Darstellungen manchen Lehrern sehr unbequem; sie begreifen geradezu gar nicht, wozu das nöthig sei und meinen vollkommen genug gethan zu haben, wenn sie wissen, daß Berlin an der Spree, Hamburg an der Elbe, Wien an der Donau liegt.

Wie der Lauf, das Gebiet 2c. eines Flusses beschaffen sei, davon haben sie keinen Begriff.

§ 219.

An Lehrbüchern fehlt es uns nicht; wir haben eine vortreffliche Auswahl, aber es fehlt noch an solchen Lehrern, welche die nöthige Vorbildung haben. Uebrigens läßt sich gerade die Geographie noch am sichersten nachholen, wenn nur ernstlicher Wille und Ausdauer vorhanden sind. Es versteht sich von selbst, daß beim Unterrichte mit der Heimath angefangen wird. Aber nicht, um auf dem sogenannten synthetischen Wege die Totalansicht der Erdkugel zu gewinnen, sondern um an ihr die nöthigen elementaren Vorübungen zu machen und die Kinder über die Entstehung der Karte aufzuklären. Diese sind sehr wichtig und man hat zu thun, daß die Kinder den Unterschied von Bergland, Hochland, Hochgebirge 2c. scharf und genau fassen und auf richtig gezeichneten Karten erkennen lernen. Die Wandkarten von Sydow sind im Allgemeinen sehr gut, die von Ed. Winkelmann und Daniel Völter aber noch besser.

§ 220.

Geht man hierbei ruhig und sicher zu Werke, und verlangt man, namentlich im Anfange, nicht zu viel, so kann man 10—12jährige Knaben in kurzer Zeit so weit bringen, daß sie auf einer guten Karte bald sehen, was Hoch- und Tiefebene, Ketten- oder Massengebirge, Berggruppe, enge und weite, Längen- und Querthäler, oberes, mittleres und unteres Stufenland, Durchbrüche 2c. sind, ferner, wo der Abfall steil oder allmählig ist. Eben so lernt er bald Landzungen, Halbinseln, Land- und Meerengen, Buchten, Fjorde, Deltaland, Limane und Haffe, steile Küstenränder und niedrige Küstensäume 2c. unterscheiden und der Lehrer hat die große Freude, daß er durch solche gehörig geleitete Vorübungen den Schüler in den Stand setzt, von der Karte alles ablesen zu können, wenn ihm die nöthigen Namen noch dazu gegeben werden. Ueberhaupt muß man den Schüler niemals an das Buch, sondern an die Karte gewöhnen und ihm bei jeder Gelegenheit begreiflich machen, daß die Karte die Hauptsache ist und das Buch dabei nur als Bei- und Nachhülfe dient. Einen Atlas muß jeder Schüler in der Hand haben, und darauf kann man um so leichter dringen, als man jetzt gute Atlanten billig haben kann. *)

*) Die billigsten und verhältnißmäßig schönsten sind unstreitig Ed.

§ 221.

Aber bei aller Aufmerksamkeit, die man auf die beständige Benutzung der Karte richtet, kehrt doch immer der Schüler gern zum Buche zurück, wenn man von ihm namentlich verlangt, daß er das, was er sieht, auch zusammenhängend darstellen lernt, und nicht, wie es so häufig geschieht, blos als ein trocknes, nacktes Namenverzeichniß auffaßt.

§ 222.

Es ist auch in der That nicht wenig, was man verlangt, wenn man den Standpunkt des Schülers gehörig berücksichtigt. Denn der letztere hat mit einer dreifachen Schwierigkeit zu kämpfen. Er soll nämlich 1) sich das Bild unmittelbar von der Karte einprägen, 2) dasselbe benamen und 3) über die Eigenthümlichkeit desselben sich mit wissenschaftlicher Genauigkeit aussprechen.

§ 223.

Das Einprägen und Benamen, welches besonders Sache der Phantasie und des Gedächtnisses ist, macht bei den meisten Schülern die wenigsten Schwierigkeiten, obschon Viele, durch die Gewöhnung in den sprachlichen Disciplinen, sich lieber an das Wort, als an das Bild halten. Die meiste Mühe macht die zusammenhängende Darstellung, weil der Schüler beständig mit der Sprache zu kämpfen hat.

Dazu kommt, daß gewisse Benennungen (wie z. B. Hochland und Hochgebirge), welche in der Wissenschaft einen bestimmten Sinn ausdrücken, in der gewöhnlichen Büchersprache gar nicht scharf von einander unterschieden werden, und von dieser Seite her dem wissenschaftlichen Unterrichte beständig entgegen gearbeitet wird.

§ 224.

Darum muß der Lehrer hier eine doppelte Thätigkeit entwickeln und mit einer wahren Zähigkeit immer wieder auf die wissenschaftlichen Grundlehren zurück kommen.

Es läßt sich also das, was der Schüler besonders zu thun hat, in folgenden Worten ausdrücken: Einprägen des geographi=

Winkelmann's Elementar=Atlas (25 Karten 24 Sgr.) und H. Kieperts kleiner physikalisch=geographischer Atlas. (5 Karten 10 Sgr.) Weimar.

schen Bildes und beständiges Üben in der wissenschaftlichen Sprache.

§ 225.

Der dadurch zu erreichende große Vortheil kann und muß selbst dem Schüler an verschiedenen Beispielen gezeigt werden, damit er sehe, wie man mit einer solchen Ausrüstung im Stande sei, aus dem Kopfe eine Karte zu zeichnen, worüber man ohne weitere Beihülfe ein ganzes Buch schreiben kann. Es muß ihm gezeigt werden, daß auf einer einzigen kleinen Karte so viel, als in einem großen Buche enthalten ist; es muß ihm gezeigt werden, daß er das Bild von der Karte sich scharf und genau einprägen und behalten kann, während er den Inhalt des Buches ohne das Bild gar nicht versteht, also noch weniger behalten kann, und daß es eine geisttödtende Arbeit ist, Bücher auswendig, statt inwendig zu lernen.

§ 226.

Ist der Schüler so gehörig vorbereitet, dann kann man mit ihm zur Betrachtung des Globus übergehen.

Die nöthigen Belehrungen aus den ersten Elementen der mathematischen Geographie müssen zuerst abgemacht werden. Davor fürchten sich viele Lehrer, weil ihnen gesagt worden, daß das nicht elementar wäre. Und doch ist Nichts leichter, als dem Schüler zu zeigen, wo der Nord- und Südpol auf dem Globus ist und was man sich darunter denkt; auch macht es ihm nicht mehr Schwierigkeiten, diese Punkte sich auf der wirklichen Erde zu denken, als eine Windmühle, oder die Quelle eines Flusses. Zudem ist es auch jetzt nächster Zweck des geographischen Unterrichts, das Modell der Erde erst im Kleinen zu fassen. Hat er dieses Modell erst inne, dann hält es auch nicht schwer; sich danach im Freien zu orientiren. Es kommt mit der Zeit ganz von selbst; und wo es nicht von selbst kommt, da bringt auch das ewige Gängelband keinen selbstständigen Schritt zu Wege. Kann man doch täglich Handwerksburschen sehen, die ihre Reise nach der in der Tasche befindlichen Karte einrichten, und oft gar keinen oder nur jämmerlichen Unterricht gehabt haben. (*1)

§ 227.

Aber die Breiten- und Längengrade, die Meridiane und Parallelkreise? — Wie diese entstehen und was sie bedeuten, kann man jedem Kinde mit Kreide an einer Kegelkugel anschaulich machen!

Ich will nicht wiederholen, was Guts-Muths und Andere ausführlich dargelegt haben; aber ich muß wiederholt auf diesen Vorkämpfer in der Methodik des geographischen Unterrichts aufmerksam machen. Auch ist der weitere Gang, den ich vorschreiben würde, durch A. v. Roon in seinen Grundzügen der Erd-, Völker- und Staatenkunde, wovon 1832 in Berlin die erste Auflage erschien, zuerst praktisch durchgeführt worden. Ein funfzehnjähriger Unterricht nach diesem Buche, von welchem die Schüler den kleinen Auszug („Anfangsgründe der Erd-, Völker- und Staatenkunde") in Händen haben, hat mich von der Vortrefflichkeit des Lehrganges immer mehr überzeugt. Aber es sind auch Klagen über die „Anfangsgründe" mehrfach laut geworden. Man hat ihnen Schuld gegeben, daß die Darstellung zu abgekürzt und trocken und dadurch mit Material überfüllt sei. Dabei hat man aber ganz vergessen, daß die Grundzüge das Nöthige ergänzen. Allerdings ist die Darstellung für Schüler und schwache Lehrer schwer verständlich. Aber der Verf. hatte auch reifere Schüler — keine Sextaner und Quintaner oder Mädchen — und tüchtige Lehrer im Auge. In Summa: die „Anfangsgründe" und „Grundzüge" sind für manche Schulen nicht elementar genug gearbeitet. Deshalb wurde ich, bereits vor mehr als fünf Jahren, durch einen höhern preußischen Schulbeamten, welcher die Vortrefflichkeit des v. Roon'schen Lehrbuchs in unserer Realschule kennen gelernt hatte, wiederholt aufgefordert, die Geographie in demselben Sinne, nur mit größerer Beschränkung des Materials und ausführlicherer Darstellung in einer möglichst elementaren Sprache, welche Lehrern und Schülern gleich zugänglich sei, auszuarbeiten, damit dieser Lehrgang auch in niedern Real- oder Bürgerschulen angewandt werden könnte.

§ 228.

Diese „Elemente der Geographie" sind 1849 bei A. Büchting in Nordhausen erschienen und seitdem in den untern Classen (Quarta und Quinta) der Realschule eingeführt. Da der Unterricht in diesen Classen, selbst bei wissenschaftlichen Gegenständen, als sprachlicher festzuhalten ist, und in dieser Beziehung mit dem Unterrichte in Elementar- und Bürgerschulen auf gleicher Linie steht, so ist auch die Darstellung des ziemlich beschränkten Stoffs so gehalten worden, daß das Büchlein zugleich als Lesebuch dienen kann.

Es zerfällt in zwei Curse, wovon der erste die Oberflächenformen der Erde mit den nöthigen mathematisch-physikalischen Erläuterungen

zur Klimalehre in elementarer Weise behandelt. Der zweite bringt in gleicher Art die Völker- und Staatenkunde.

§ 229.

Daß den Kindern ein Buch in die Hand gegeben werde, halte ich für nöthig. Einmal, damit sie mit dem Gegenstande zugleich den richtig geschriebenen Namen vor Augen haben, und sodann, daß sie auch außer der Schule einen Führer haben, der sie über den richtigen Ausdruck belehrt. Auch finden die strebsamern Schüler dadurch eine Gelegenheit, mit Hülfe des häuslichen Fleißes, der Schule voranzueilen, was für Manche einen besondern Reiz hat.

Wir erreichen aber auch dadurch für den praktischen Zweck der Schule den nicht gering anzuschlagenden Vortheil, daß diejenigen Schüler, welche mit dem Abgange aus Quarta ins bürgerliche Leben eintreten, einen ihrer geistigen Sphäre angemessenen Abschluß eines wichtigen wissenschaftlichen Unterrichtszweiges mitbringen.

§ 230.

Nicht geringern Vortheil hat aber auch der weitere wissenschaftliche Unterricht, welcher nach v. Roon in Tertia mit der Topographie der Erdoberfläche beginnt, in Secunda zum physikalischen Cursus übergeht und in Prima mit der Ethnographie und Statistik endigt, welche aber hier mit der Geschichte verbunden werden.

Hier ist auch eine gedrängte Darstellung im Lehrbuche, wegen der leichtern Übersichtlichkeit des Materials, an ihrem Platze, weil der Schüler im Ausdruck schon so weit geübt sein muß, daß er sich das Fehlende selbst ergänzen kann.

§ 231.

An Zeit werden in jeder Classe und zu jedem Cursus wöchentlich zwei Stunden verwandt, und jeder Cursus dauert in den beiden obern Classen 2 Jahre, in den untern 1 Jahr. Der Stoff wird so vertheilt, daß die eine Hälfte auf Europa und die andere Hälfte auf die übrigen Erdtheile kommt.

Botanik.

§ 232 a.

Die meisten Botaniker haben ihr Studium damit begonnen, daß sie hinausgingen, eine Menge Pflanzen zusammentrugen, diese einlegten, trockneten, dann jede Art mit einer Etiquette versahen, welche den Namen, die Linneische Klasse und Ordnung, manchmal auch die natürliche Ordnung und den Fundort enthielt, und endlich recht säuberlich in einen Bogen Papier legten. So kam der Anfänger bald zu einer Sammlung, welche er zu vergrößern keine Mühe und Kosten scheuete. Da die Sammlung die Hauptsache war, so war eigentlich bei dem ganzen Verfahren zunächst gar nicht von einem wissenschaftlichen Studium die Rede. Der Name war es, was man wissen wollte, und dieser wurde bald von Dem oder Jenem erfahren. Wer noch ein Übriges that, der nahm seinen „Linné," „Röhling," „Sprengel," „Persoon," „Roth," „Koch" ꝛc. vom Bücherbrett, las die Diagnose und Beschreibung durch und verglich damit die Pflanze.

§ 232 b.

Wer es nicht so gut hatte, der mußte sich seine Pflanzen selbst bestimmen. Er zählte die Staubfäden, suchte die Classe und Ordnung im Linnéischen System auf, dann die Gattung und zuletzt die Species. Hierdurch war ihm wenigstens ein wissenschaftlicher Gang vorgezeichnet, durch den er die Logik praktisch erlernte. Traf er nun die Species richtig, so war's gut, traf er sie aber nicht, so bekam er falsche Namen in sein Herbarium. Dennoch war diese Methode fördernd für den Anfänger, weil sie ihn zwang, die Pflanze nach ihren wesentlichen Merkmalen zu erkennen, während Andere sich höchstens den Habitus ihrer Pflanzen einprägten.

§ 233.

Ich selbst habe diesen schwierigern Weg betreten müssen. Außer der gründlichern Kenntniß meiner Pflanzensammlung hatte derselbe aber noch das Gute, daß ich, bei der vielfachen Vergleichung der Diagnosen beim Bestimmen, aus den verzeichneten Merkmalen das Bild anderer, verwandter und von mir noch nicht aufgefundener Ar-

ten, in meiner Phantasie zusammensetzte, und bisweilen so richtig, daß ich sie beim ersten Anblick in der freien Natur sogleich erkannte. Dadurch schärfte sich der sogenannte „botanische Blick", der für den Botaniker etwas Unentbehrliches ist. Man wird bei genauerer Betrachtung leicht einsehen, daß diese Methode sehr viel Zeit erfordert, und die Fortschritte nur langsam sein können.

§ 234.

Jene leichte Manier dagegen, welcher es nur um den Besitz einer Sammlung zu thun ist, führt durch ihre Oberflächlichkeit nothwendig zur Spielerei, deren höchster Zweck in der Erlangung einer Seltenheit besteht. Daher das Jagen nach seltenen Species und das Wichtigthun, wenn man irgendwo zufällig eine solche aufgefunden hat.

§ 235.

Es kann und darf daher das Sammeln und das Anlegen von Herbarien niemals als das Ziel der Wissenschaft bei dem Schüler hingestellt werden, weil es nur zu leicht in eine „Sammelwuth" ausartet, welche den wissenschaftlichen Sinn erstickt. Auch nimmt der Schüler nur zu gern jede Gelegenheit wahr, womit er das Vernachlässigen ernstlicher Schularbeiten entschuldigen oder beschönigen kann.

Mit dem Sammeln kann die Zeit auf eine erschreckliche Weise vergeudet werden, und der Schaden für die wahre Wissenschaftlichkeit ist derselbe, welcher durch die Uebertreibung der unterhaltenden und zerstreuenden Romanleserei hervorgerufen wird. Daß das viele Lesen erschlafft, hat schon F. A. Wolf gesagt, daß aber die Sammelwuth ebenso die geistige Auszehrung befördert, hat noch Niemand ausgesprochen.

§ 236.

Ich habe daher das Sammeln bei den Schülern nie sehr begünstigt, — auch bedurfte es dessen nicht, weil Viele es ohnedies thun — und nur höchstens diejenigen dazu angeregt, welche beim Unterrichte, in Folge ihrer subjectiven Geistesrichtung, nicht die nöthige Theilnahme zeigten. Auch hat mich die Erfahrung gelehrt, daß nicht selten diejenigen Schüler, welche die schönsten und reichhaltigsten Sammlungen besaßen, beim Unterrichte und jedesmal da, wo es auf die wissenschaftliche Fassung des Gegenstandes ankam, die wenigste

Aufmerksamkeit, den geringsten wissenschaftlichen Eifer zeigten, auch das Wenigste leisteten, beim Vertheilen der Exemplare aber mit einer hastigen Gier zugriffen. In solchem Gewande erscheint die „scientia amabilis" sehr unliebenswürdig und wirkt sogar verderblich auf das Gemüth.

§ 237.

Solche sogenannten „Botaniker" sehen dann freilich in der Natur nur einen Vorrathskasten, durch dessen Plünderung sie ihren Pflanzengeiz befriedigen können.

§ 238.

Wenn nun gelehrte Laien, welche die Botanik nur von dieser Seite kennen, in ihr eine „kurzweilige" Beschäftigung, ein „Steckenpferd", eine „unschuldige Spielerei" für Müßiggänger erblicken, so darf das nicht Wunder nehmen, und wenn sie solche „Zerstreuungen" aus der Schule verbannt wissen wollen, so sind sie in ihrem Rechte; denn solche Wissenschaft würde den wissenschaftlichen Boden einer Anstalt ganz untergraben.

§ 239.

Das Sammeln kann man daher dem Schüler wohl als eine Erholung, als eine nützliche Spielerei gestatten, selbst empfehlen, aber niemals darf es ihm als eine Arbeit, oder wissenschaftliche Beschäftigung in Anrechnung gebracht werden.

Als Erholung ist aber das Sammeln deshalb sehr zu empfehlen, einmal, weil die damit verbundene Bewegung im Freien immer wohlthätig auf die Entwickelung des Körpers wirkt, dann, weil der Schüler von bösen Neigungen und unnützen Handlungen abgehalten, und endlich auch, weil beim Aufsuchen der Pflanzen der Blick geübt wird. Ebenso regt das Sammeln am meisten zum Verweilen in der freien Natur an, was von unberechenbarem Vortheil ist, weil nur in unmittelbarer und wiederholter Berührung mit ihr gewisse Totalansichten gewonnen werden können.

§ 240.

Man sieht aus dem Mitgetheilten, daß die Schule die Botanik anders angreifen muß, als die angehenden Botaniker es früher gethan, weil sie nicht nur den wissenschaftlichen Geist, sondern auch die möglichste Ausbeutung der Zeit zu berücksichtigen hat. Beides kann

aber wieder nur bewerkstelligt werden durch tüchtige Lehrer. Diese sind aber sehr selten. Denn es gehört dazu, daß ein solcher die ganze Wissenschaft unter sich habe, um frei, leicht und sicher den Unterricht zu handhaben. Es gehört dazu nicht nur eine sehr specielle Kenntniß vieler Arten, sondern auch eine Fertigkeit in der morphologischen Behandlung der Terminologie; es gehört ferner dazu Geschicklichkeit in der Anfertigung anatomischer Präparate und eine auf Anatomie gegründete Kenntniß der vorzüglichsten Pflanzengruppen, so wie endlich eine chemisch-physikalische Grundlage zur Erklärung und zum Verständniß der Physiologie.

§ 241.

Daraus ergibt sich, daß gerade für die Botanik am seltensten gründlich gebildete Lehrer gefunden werden dürften, obschon es der botanisirenden Dilettanten sehr viele gibt.

§ 242.

Solche haben denn auch die verderbliche Methode in die Schulen eingeführt, wonach die Schüler die Terminologie nebenbei durch das sogenannte Demonstriren der Pflanzen kennen lernen sollen. Sie waren von der irrigen, nur in gänzlicher Verkennung des wissenschaftlichen Zweckes begründeten, Ansicht ausgegangen, daß die Terminologie etwas „Langweiliges" sei. Darum hat man etwas „Kurzweiliges" aus ihr machen wollen und wirklich gemacht.

§ 243.

Es handelt sich aber in wissenschaftlichen Disciplinen weder um die Kurzweil, noch um die Langweil, sondern um die formalen Elemente, welche in ihnen enthalten sind und alle zur Entwickelung gebracht werden sollen.

Wer aber in der Terminologie nur Langweiliges findet, der zeigt eben, daß er derselben die interessante — wissenschaftliche — Seite nicht hat abgewinnen können.

§ 244.

So viel es angeht, muß die Terminologie morphologisch betrieben werden. Es ist ungemein spannend und anregend für den Schüler, wenn er auf diese Weise seine bisher nur dunkeln Begriffe deutlicher faßt. So denkt z. B. jeder, er wisse schon, was ein Blatt wäre. Nun werden ihm aber alle Definitionen, die er davon gibt,

zu Nichte gemacht; es werden ihm Stengel gebracht, die auch wie ein Blatt aussehen, und endlich Blätter, welche nach dem gewöhnlichen Begriffe keine sein würden. Nun lernt er das Blatt nach der Entwickelungsgeschichte kennen und ahnt erst, was eine wissenschaftliche Behandlung ist.

§ 245.

Wie man im Einzelnen dabei verfährt, ob man die zu besprechenden Organe in hinreichender Anzahl mitbringt und unter die Schüler vertheilt, oder ob man die Anschauung auf eine andere Weise bewerkstelligt, hängt theils von äußern Umständen, theils aber auch von der Frequenz der Classen ab.

§ 246.

Bei 10—12 Schülern ist es gut, wenn man die zu verhandelnden Gegenstände in natura gleich vorzeigt. Bei sehr vollen Classen aber leidet die Disciplin, wenn der Lehrer an dem natürlichen Gegenstande das Nöthige den einzelnen Schülern überall genau zeigen wollte. Deshalb wird von mir Tafel und Kreide sehr in Anspruch genommen; die Formen werden aufgezeichnet und die Schüler angehalten, sie nach zu zeichnen. Das Zeichnen hat für die Schüler den Vortheil, daß sie die Sache sich genau ansehen und klar machen müssen, wenn sie sie richtig darstellen wollen. Übungen im mündlichen und schriftlichen Ausdruck gehen dabei Hand in Hand. Endlich wird den Schülern aufgegeben, die verschiedenen abgehandelten Organe im Freien aufzusuchen, sie zu bezeichnen und in einer bestimmten Stunde entweder frisch oder getrocknet mit zu bringen. Da zeigt sich nun in der Regel ein solcher Eifer, daß bei meinem Eintritt in die Classe die Tafeln, wie Katheder, mit Wurzeln, Stengeln, Blättern, Blumen oder Früchten aufgeputzt sind.

§ 247.

Dieses methodische Selbstsuchenlassen ist, wo es die Localität erlaubt, mehr werth, als Excursionen im Beisein des Lehrers. Die Kinder werden dadurch ungemein zur Selbstthätigkeit angeregt und es macht ihnen mehr Vergnügen, wenn sie's allein, als wenn sie's am Gängelbande finden. Es ist diese Arbeit ihr erstes Sichversenken und ihr erstes Sichvergessen in der Natur.

§ 248.

Dagegen führen Excursionen mit zahlreichen Classen immer den Nachtheil mit sich, daß bei einer laxen Aufsicht Störungen und Ungehörigkeiten vorkommen, welche bestraft werden müssen, — bei einer strengen Aufsicht aber und Handhabung einer bestimmten Ordnung der freien Thätigkeit eine Schranke gesetzt wird, die den jungen Gemüthern im „Freien" doppelt empfindlich ist, und die Lust und Freude an der Sache beeinträchtigt.

§ 249.

Mit diesen Übungen, wobei zugleich die lateinischen Ausdrücke eingeübt werden, kann der ganze Sommer in zwei wöchentlichen Stunden ausgefüllt werden. Beschreibungen der Pflanzen beschließen dieselben, wenn noch Zeit vorhanden ist.

§ 250.

Die Schüler müssen nun auch im Bestimmen geübt werden. Das setzt aber die Kenntniß des Systems voraus. Nun frägt sich's aber, welches soll gelten? Das Linnéische oder natürliche? — Ohne Zweifel das letztere, weil nur dieses eine ungezwungene Zusammenstellung der verwandten Formen zuläßt. Es ist ziemlich gleichgültig, ob man dabei die Ordnung von Jussieu, de Candolle, Lindley oder von andern Systematikern befolgt; die natürlichen Familien bleiben sich doch im Allgemeinen gleich. Aber während bei einer vollständigen Aufzählung der „Species plantarum" die Familien gern möglichst klein gespalten werden, so ist ein solches Verfahren in Schulen, wo zunächst eine Ueberſicht gegeben werden soll, nicht anwendbar. Man hat bei zwei wöchentlichen Lehrstunden zu thun, wenn man zu den Hauptgruppen die hervorragendsten Familien, die gekannt sein müssen, in einem Sommer gründlich durchbringen will. Mir hat hierbei, neben den Abbildungen von Schkuhr, Reichenbach, Nees u. A. eine eigens dazu angelegte Sammlung gute Dienste gethan, und wenn man zu Ostern bei den Cryptogamen und Monocotyledonen anfängt, so hat man dabei den Vortheil, daß man Flechten, Moose, Algen, Pilze, Irideen, Cyperoideen, Gramineen, Liliaceen, Juncaceen, Orchideen, und am Ende des Sommers Ranunculaceen, Papaveraceen ꝛc., auch häufig frisch und lebendig in der Classe vorzeigen und austheilen kann, während, wenn man die Dicotyledonen zuerst nimmt, diese zu der Zeit größtentheils noch unentwickelt sind

und am Ende des Sommers die meisten Monocotyledonen verblüht haben.

§ 251.

Aber viele Lehrer haben vor den Cryptogamen eine erschreckliche Furcht; auch mit den Gräsern mögen sie sich nicht gern befassen, und meinen dann, daß seien keine Sachen für Schüler und müßten daher wegbleiben. Solche Reden erinnern jedesmal an die Fabel vom Fuchs und der Weintraube. Wenn die Herren, welche jene Meinung hegen, etwas von den Cryptogamen verstünden, so müßten sie wissen, daß sich diese Pflanzen eben so leicht den Schülern vorführen und begreiflich machen lassen, als ein Birnbaum oder eine Tulpe. Es ist allerdings vernünftig, wenn ein Lehrer nur das lehrt, was er weiß und kann; wenn er aber eine Behauptung ausspricht, wie die obige, weil er von der Sache nichts versteht, so ist das albern; denn jedes Ding hat seine elementare, äußere und seine innere, tiefere, wissenschaftliche Seite.

§ 252.

Ist nun durch diesen Lehrgang eine übersichtliche Kenntniß des natürlichen Systems erlangt, so wird diese dadurch tiefer begründet, daß die Schüler die nöthigsten Repräsentanten, welche die Umgebung in den einzelnen Pflanzen bietet, kennen lernen. Das geschieht am Besten dadurch, daß eine Anzahl beliebiger und frischer Pflanzen, wie sie die Jahreszeit liefert, in der Classe vertheilt werden. Diese werden theils demonstrirt, theils läßt man sie von den Schülern selbst bestimmen. Das Letztere ist jedenfalls anregender. Daneben habe ich immer Gelegenheit genommen, auf morphologische Eigenthümlichkeiten aufmerksam zu machen, und endlich habe ich noch das Linnéische System mit berücksichtigt. Haben die Schüler schon einigen Vorrath an Material, so kann das Linnéische System sehr bequem in wenigen Stunden abgemacht werden und die Schüler sind im Stande, zu jeder Classe einen oder mehrere Repräsentanten zu nennen.

§ 253.

Ich verwende zu diesen Übungen — weil der Cursus in der Secunda zweijährig ist, — zwei Sommer, je 2 Stunden auf eine Woche, und die Schüler haben dabei die Verpflichtung, die Pflanzen in hinreichenden Exemplaren zu besorgen. Dazu werden von mir jedesmal zwei — nach der Ordnung in der Schule — bestimmt, so

daß nach und nach sämmtliche Schüler der Classe daran kommen. Übrigens wird den Schülern diese Arbeit durch die günstige Lage des Schulgebäudes sehr erleichtert. Eine gewisse Auswahl der Pflanzen wird durch dieses Verfahren insofern getroffen, daß die nächste Umgebung besonders berücksichtigt wird, worunter auch die angebaueten öconomischen, forstlichen und Zier-Gewächse mit begriffen sind.

§ 254.

Den letzten Cursus bilden nun die Anatomie und Physiologie, welche auf die Prima verlegt werden. Die anatomischen Präparate werden unter den Augen der Schüler angefertigt und dann unter einem Schiek'schen Mikroskope vorgezeigt. Die Physiologie wird dabei sehr von der organischen Chemie unterstützt und mikrochemische Reactionen unter dem Mikroskope vorgezeigt. Die Primaner werden dabei angehalten, das Mitgetheilte zusammenhängend vorzutragen und schriftlich auszuarbeiten.

Da auch in der Prima der Cursus zweijährig ist, so kommen auf die Botanik ¾ Jahre und diese Zeit reicht aus, um in zwei wöchentlichen Stunden das Wesentlichste dieser Disciplin abzumachen, zumal der chemische Theil in der Chemie noch besonders zur Sprache kommt.

Zoologie.

§ 255.

Die Zoologie sagt dem kindlichen Gemüthe jedenfalls am meisten zu. Selbst bei Erwachsenen ist es der Fall. Bedeutet doch „Naturgeschichte" bei den meisten nur so viel, als Bekanntschaft mit Thieren. Das kommt nun wohl größtentheils daher, daß sie in der Schule eben weiter Nichts gehört haben, als „Geschichten" von Thieren; aber es liegt eben auch darin wieder ein Beweis, daß der Mensch sich zu dem nächst Verwandten am meisten hingezogen fühlt.

Lernt doch das Kind schon die ersten Elemente beim Sprechen, — an seinen Augen, Ohren, Armen, Fingern 2c.

§ 256.

Diese Anthropologie ist jedenfalls die zweckmäßigste Vorübung zur übrigen Zoologie. Ich finde dazu die „Anthropologie, oder

Form, Bau und Leben des menschlichen Körpers, mit besonderer Berücksichtigung der Gesundheit und der Erziehung des Körpers für Lehrer, Erzieher und Eltern bearbeitet von C. C. Gabriel. Berlin. 1839." ausgezeichnet. — Der erste Cursus ist so ganz für das Kind geeignet, während der dritte für den Lehrer und Erwachsenen eine wahre Fundgrube in Bezug auf die physiologischen Erscheinungen genannt werden kann, aus welchem selbst, — wie ein Recensent in der Jenaer Literatur-Zeitung ganz treffend sagte — mancher Arzt noch Etwas lernen kann.

§ 257.

Der Schritt zu den übrigen Säugethieren ist dann sehr klein und unmerklich. Betrachtet doch das kleine, wie das erwachsene Kind die Hausthiere als seine Gefährten, die für ihn arbeiten, wachen, oder ihn unterhalten.

§ 258.

Aber auch hier halte ich einen, alle Thierklassen einschließenden, ersten, zweiten und dritten Cursus für nöthig, ähnlich wie in der Botanik. Nur kommt hier freilich der Umstand hinzu, daß die Organe bei den verschiedenen Gruppen so sehr verschiedenartig sind, und daß man bei der Betrachtung derselben auch die Gruppen mit herbei ziehen muß. Darin finde ich aber keinen Uebelstand, sondern ein vorzügliches Mittel, die Kinder im scharfen Beobachten und Urtheilen zu üben.

§ 259.

Deshalb habe ich die Ordnung in der Regel so gehalten, daß ich im ersten Cursus (Quarta) die Thierklassen (Säugethiere, Vögel, Amphibien, Fische, — Insecten, Krustenthiere, Arachniden, — Ringelthiere, Mantelthiere, Strahlthiere, Quallen, Polypen, Infusorien) organographisch durchgenommen habe; im zweiten Cursus (Tertia und Secunda) ist dann eine weitere Begründung des Systems durch die Zerspaltung der Classen in Familien, Gattungen und Arten hinzu gekommen, und im dritten (Prima) hat die Anatomie und Physiologie den Schluß gebildet.

§ 260.

Bei dem systematischen Theile sehr ins Einzelne einzugehen, hat seine Schwierigkeiten und ist auch unmöglich, einmal wegen der un-

geheuren Menge von Specialitäten, sodann aber auch wegen der Veränderungen, welche durch das Alter, das Geschlecht oder durch die Jahreszeit bei vielen Thieren hervorgerufen werden. Dennoch halte ich für nöthig, solche Variationen nicht ganz mit Stillschweigen zu übergehen, sondern sie wenigstens an einigen Beispielen in den verschiedenen Classen bis an's Ende zu verfolgen.

§ 261.

Einen andern Übelstand bildet beim zoologischen Unterrichte die Herbeischaffung des Materials. Sammlungen von den höhern Thierclassen sind für die meisten Schulen zu kostspielig, nicht blos in Betreff des Anschaffens, sondern noch mehr wegen des Aufstellens und Erhaltens. Sie rauben Zeit, Raum und Kräfte und diese werden dadurch andern Disciplinen, die wenigstens eben so wichtig sind, entzogen.

§ 262.

Dagegen halte ich die Anfertigung von Skeleten und Präparaten, das Aufbewahren kleinerer Thiere in Weingeist, Insectensammlungen &c. für überall ausführbar und nothwendig.

§ 263.

Im Übrigen aber muß und kann man sich auch mit Abbildungen behelfen. Der „methodische Handatlas" von Menzel ist in Beziehung auf das Anatomische ziemlich empfehlenswerth und wegen seiner Billigkeit jedem Schüler zugänglich. Andere Atlanten von Burmeister, Oken u. A. sind allgemein bekannt und viel verbreitet; auch die Zoologie von Milne-Edwards mit Holzschnitten kann den Schülern sowohl wegen ihres Inhalts, als auch wegen ihrer großen Billigkeit besonders empfohlen werden.

§ 264.

Vom menschlichen Gehirn, der Brust, dem Auge und dem Ohr sind Modelle vorhanden, die man auseinander nehmen und wegen ihrer Größe auch in frequenten Classen vorzeigen kann. Übrigens lassen sich auch ein frisches Kalbs- oder Ochsenauge, Luftröhre und Lunge, Herz, Magen, Gehirn und mehrere andere anatomische Gegenstände leicht beschaffen.

§ 265.

Die Anatomie ist als solche in den dritten Cursus verlegt; deshalb bin ich aber nie ängstlich gewesen, zur Feststellung und schärfern

Unterscheidung der Gruppen sie schon früher zu Hülfe zu nehmen. Haben doch auch die Kinder alle schon beim Geflügel, Magen und Herz, das Häkchen an den Rippen, das schildförmige Brustbein mit dem Kamm und den Buchten, die Luftröhre mit dem Kehlkopfe, die starken Brustmuskeln ꝛc. gesehen, warum sollte man das also nicht gleich anfangs mit zur schärfern Begrenzung der Gruppen anwenden? Wenn nun auch hierdurch dem letzten Cursus schon etwas vorgearbeitet wird, so bleibt ihm doch noch genug übrig, namentlich wenn man bei niedern Thieren das Mikroskop zur Betrachtung der Luftröhren, Augen, der Eingeweide, Fühlhörner ꝛc. mit benutzt. (22)

§ 266.

Für sehr wichtig halte ich in Prima die Anatomie und Physiologie des Menschen. Man versündigt sich am Menschengeschlechte, wenn man die Jugend über so vieles Andere belehrt, sie aber über sich selbst in Unwissenheit läßt. Man hat gerade in der Physiologie so vielfache Gelegenheit, dem Schüler den menschlichen Körper als einen so heiligen Gegenstand vorzuführen — und das gerade durch Vergleichungen — daß sie begreifen lernen, warum der Mensch eine einfache, geregelte, natürliche Lebensweise einer unordentlichen, ungehörigen vorziehen muß. Sie lernen aber erst hier begreifen, was sich gehört und was nicht. Die Gelegenheit, mit ihnen über die beklagenswerthen Verirrungen der Jugend zu sprechen, welche den Leib und Geist vergiften und zerrütten, bietet sich hier ganz von selbst dar. Es steht das Mitgetheilte im wissenschaftlichen Zusammenhange mit allem Uebrigen, und wenn man bei ganz objectiver Behandlung des Gegenstandes offen und ohne allen Rückhalt verfährt, so bringt gerade dieses Capitel die ernsteste Stimmung hervor und verfehlt nie seinen tiefen moralischen Eindruck.

§ 267.

Daher habe ich auch der Anthropologie in Prima gern die meiste Zeit gewidmet, aber sie nicht getrennt von der Zoologie behandelt, wie manche Pädagogen aus krankhafter Besorgniß für ihre Autorität es wollen. Durch beständiges Ausweichen macht man einen Feind nicht unschädlich, wohl aber, wenn man ihm mit den schärfsten Waffen muthig entgegengeht und ihn bekämpft.

Mineralogie.

§ 268.

In den „Verhandlungen über die Reorganisation der höhern Schulen. Berlin 1849." lese ich S. 172 „Suffrian: Die Mineralogie hat für wenige Gegenden Werth; ist das, so möge man sie in III. berühren, aber sie blos aus dem Kasten zu treiben, sei Thorheit. Auch Kalisch findet die Aufnahme derselben selbst in Realschulen bedenklich. Fuhlrott und Menn wollen wenigstens Geognosie um der Geographie willen."

Ich kann mich mit diesem Raisonnement nicht einverstanden erklären.

§ 269.

Die Mineralogie hat für alle Gegenden Werth, sowohl wissenschaftlichen als materiellen. In jeder Gegend finden sich Mineralien, wenn auch nicht überall Platin= und Goldkörner. Die wissenschaftliche Mineralogie wird aber nicht draußen oder im Schachte betrieben, weil man hier vorzugsweise nur die geognostischen Merkmale in Augenschein nimmt, was allerdings auch von Wichtigkeit ist, sondern die genauere Betrachtung und Untersuchung geht im Zimmer vor, wobei es ganz gleichgültig ist, ob man das Object aus dem Kasten genommen oder es sich selbst abgehämmert hat. Wie kann aber das eine „Thorheit" sein, wenn man ein Mineral aus dem „Kasten" nimmt, seine Krystallform, Structur, den Glanz, Farbe, specifisches Gewicht, Härtegrad, und chemische Bestandtheile untersucht? — Und das soll in III. „berührt" werden? — Man merkt wohl aus dem Allen, daß der erste Redner mehr an das „Sammeln", als an die wissenschaftliche Behandlung gedacht hat. Das „Sammeln" ist ja aber doch nicht die Wissenschaft, und wäre es das, dann wäre es freilich nothwendig, daß Jeder, der Mineralogie studiren wollte, ein Häuer würde.. Gerade die Mineralogie kann Einer aus dem „Kasten" allein recht gründlich studiren. Denn das Mineral steht im Kasten gerade so aus wie in der Erde.

§ 270.

Was nun die Bedenklichkeit des zweiten Redners betrifft, so wäre es sehr wünschenswerth gewesen, wenn derselbe genau angegeben hätte, was er „bedenklich“ finde, weil ohne das eine derartige Äußerung als eine nichtssagende Phrase erscheint.

Endlich aber, wenn die Herren Fuhlrott und Menn „wenigstens“ Geognosie wollen, so sollten sie doch auch wissen, daß diese die Oryktognosie voraussetzt.

§ 271.

Ich muß noch einmal wiederholen: Jedes Ding hat seine elementare äußere und seine innere, tiefere wissenschaftliche Seite. Es kann daher auch mit Kindern Mineralogie getrieben werden, und es ist ja gerade das eine Vortrefflichkeit der Natur, daß sie für jede Stufe geistiger Entwickelung etwas bietet.

Wie man Kindern die ersten Begriffe der elementaren Mathematik klar machen kann, so auch die ersten Elemente der Krystallographie. Ueberhaupt kann man ganz gut die ganze mineralogische Formenlehre mit ihnen durchgehen, ferner die allgemeinen physikalischen Eigenschaften, welche sich auf Härte, Farben, Durchsichtigkeit, Glanz, das Anfühlen, den Geruch, Geschmack, Auflöslichkeit in Wasser u. s. w. beziehen. Man vergesse doch nicht, daß man formale Bildung erzielen will und keine Sammler.

§ 272.

Man kann daher allerdings auch die Mineralogie schon früh in der Schule betreiben. Freilich kann die rechte Gründlichkeit erst durch die Chemie und genauere Bekanntschaft mit der Krystallographie erreicht werden, weshalb auch ich dafür bin, daß man sie in wissenschaftlichen Anstalten für die obersten beiden Classen aufspart. So wie aber die Mineralogie nicht ohne die Chemie gründlich betrieben werden kann, so kann auch diese jene nicht entbehren, und so unterstützen sich beide. Auch kann die ganze Oryktognosie — so weit sie die Schule zu berücksichtigen hat — füglich mit der anorganischen Chemie verbunden werden. Denn die Kieselsäure und der kohlensaure Kalk geben Gelegenheit, alle Varietäten des Quarzes, des Kalksteins, Marmors, Kalkspaths, Dolomits und Aragonits nicht nur zu „berühren“, sondern genau krystallographisch und chemisch kennen zu lernen,

denn die Krystallographie ist eben so gut Grundwissenschaft für die Chemie als für die Mineralogie.

§ 273.

Was nun die systematische Anordnung der Mineralien betrifft, so begreife ich nicht, wie man nicht einsehen kann, daß die beste diejenige ist, welche auf chemischen Principien beruht. Denn Nichts ist störender, als wenn man die Borsäure unter den Salzen, den kohlensauren, phosphorsauren und schwefelsauren Kalk unter den „Steinen", das Chlornatrium, schwefelsaure Natrum ꝛc. aber ebenfalls unter den „Salzen" findet. Das Bestreben einzelner Mineralogen, ein natürliches System nach der „äußern" Form zu bilden, kommt mir gerade so vor, als wenn man zu einem natürlichen Pflanzensysteme die Formen des Stengels und der Laubblätter wollte zu Grunde legen.

Die Begriffe von Steinen, Erden, Salzen ꝛc. haben gar keinen wissenschaftlichen Werth, sobald man sie nicht durch die Chemie scharf umgrenzt. Ebenso ist es der Fall mit den „metallischen" Mineralien, wenn man den Salpeter und Gyps nicht darunter findet. Selbst die Schüler müssen es lächerlich finden, wenn man ihnen eben in der Chemie den Begriff eines Salzes deutlich gemacht hat und nun in der Mineralogie ganz gemüthlich folgende Definition der Salze gibt: „Im Wasser auflöslich und von salzigem Geschmack, Neutralsalze und ein Paar Säuren." (Lüben. Leitfaden. 3ter Cursus. S. 87.)

Ich weiß nun zwar, daß das von dem Verfasser des genannten Büchleins nicht herrührt. Aber ich glaubte doch damit bemerklich machen zu müssen, daß die Benutzung gewisser Bücher, ohne kritisches Urtheil, mitunter eine gefährliche Sache ist.

§ 274.

Die Geognosie, als die Lehre von den Fels- und Erdmassen und ihren Lagerungsverhältnissen, wird am besten mit der Geologie — der Lehre von der Bildungsgeschichte unsers Planeten — verbunden. Beide Disciplinen können nur nach abgemachtem oryktognostischen Cursus beginnen und bilden eigentlich die Krone des geographischen Unterrichts. Ich habe in unserer Anstalt dabei immer auf den Harz und das thüringische Berg- und Hügelland Bezug genommen, wobei die geognostischen Harzkarten von Zimmermann und Berghaus, so wie auch die orographisch-geognostische Skizze Thüringens und des Harzes von Sydow und Credner

vortreffliche Dienste leisten. Ueberhaupt ist die Umgebung von Nordhausen so ganz für diese Disciplin wie gemacht, denn was der Harz mit seinen Vorbergen nicht bietet, das liefern meist das benachbarte Kiffhäusergebirge und die übrigen thüringischen Berge. — Auch auf die geognostische Karte von Deutschland und den angrenzenden Ländern nach Dechen und König, welche in den Ergänzungskarten zu Völters Schulatlas (Eßlingen) erschienen ist, und wovon auch eine Wandkarte für Schulen existirt, glaube ich besonders aufmerksam machen zu müssen.

Chemie.

§ 275.

Goethe sagt irgendwo: Es ist nichts exacter, als die Exactheit. Die größte Exactheit — nächst der Mathematik — hat aber gewiß die Chemie. Dabei hat sie so etwas geheimnißvoll Anziehendes, Dämonisches, das man nicht von ihr loskommen kann. Der Chemiker ist derjenige Naturforscher, der dem Schöpfer am meisten auf die Finger sieht, nicht blos um zu erfahren, wie das Ding entsteht, sondern wie es gemacht wird. Darum macht er's auch. Es ist einer der höchsten Triumphe der Neuzeit, daß der Mensch gelernt hat, durch die Chemie dem Schöpfer die Schöpfung im Kleinen nach zu bilden. Ja er macht noch mehr, als die Natur freiwillig bietet Keine Materie, keinen Stoff gibt es, den die Chemie nicht in seine Elemente zerlegte.

Darum hat mit ihr die Geheimnißkrämerei ein Ende genommen. Wieder einen Beweis, wie die Sittlichkeit mit den Naturwissenschaften wachsen muß.

§ 276.

Wegen aller dieser Eigenschaften eignet sich die Chemie als Unterrichtsgegenstand in Schulen ganz vorzüglich. Durch die Chemie wird hier und da oft ein träger Kopf geweckt, der bei allen andern Disciplinen ziemlich theilnahmlos sich verhält.

§ 277.

Aber der Lehrer hat sich vor zweierlei zu hüten, nämlich vor dem Uebermaß des Experimentirens (der Knalleffekte) und dem Ueber-

maß des Docirens ohne Experiment. Das letztere kommt wohl nicht so leicht vor, als das erstere. Man kann damit die Schüler durch und durch verderben und wenn die Sache zu Ende ist, haben sie nichts gelernt als — gaffen. Fängt der Lehrer seinen Unterricht damit an, daß er den pneumatischen Apparat zur Sauerstoffentwickelung in der Classe aufstellt und das Experiment losläßt — dann gafft allerdings die ganze Classe, Einer immer ärger als der Andere; aber sie gaffen eben auch nur, wie das Volk auf der Straße, wenn ein Taschenspieler da ist. Mit einem Worte — diese Art Unterricht zerstreut. Der Lehrer mag sich bemühen, ihnen den Apparat auseinander zu setzen, den Vorgang zu erklären wie er will, die Aufmerksamkeit ist, bei der größten äußern Ruhe, doch nicht beim Worte, denn die Erscheinung schwirrt den Schülern immer noch vor den Augen herum, daß sie darüber nicht hören können. Schiebt aber der Lehrer die Erklärung bis zur nächsten Stunde auf, so sticht nun die wissenschaftliche Behandlung so bedeutend ab gegen jene blos sinnlichen Eindrücke, daß viele Schüler bald anfangen sich zu langweilen, — das Spannende fehlt, sie haben es vorweg bekommen. Auch wissen sie nicht genau mehr, was sie alles gesehen haben, denn der Totaleindruck des Experiments war so mächtig, daß sie die Einzelheiten gar nicht bemerkten. Und doch sind diese die Hauptsache.

§ 278.

Deshalb schließe auch ich den Unterricht in der Chemie an schon Bekanntes an und lenke so ganz allmählig die Aufmerksamkeit auf das Unbekannte, führe ihnen dieses mehr in erzählender Weise vor, erläutere zuerst den Apparat durch Zeichnen an die Tafel und lasse nun wiederholen, um zu hören, wie die Sache aufgefaßt ist. Fast jeder Schüler hat in dem Alter (13—16 Jahre), in welchem er seine chemischen Studien beginnt, Blei geschmolzen oder schmelzen sehen zu Bolzen oder Kugeln. Er weiß, daß sich eine Haut auf dem geschmolzenen Metall bildet und daß die blanke Fläche, nach der Wegnahme der Haut, sich bald wieder mit derselben überzieht. So kann das ganze Blei verbrannt und in Asche verändert werden, wie das Zinn und andere Metalle. Das verstehen sie. Nun wird dasselbe Verfahren mit dem Quecksilber in der Phiole mitgetheilt und darauf aufmerksam gemacht, daß man aus 92 Gran Quecksilber 100 Gran rother Quecksilberasche bekommt 2c. Theilt man ihnen nun die Gewinnung des Sauerstoffs und dessen merkwürdige Eigenschaften in weiterer Erzählung mit, so herrscht eine Aufmerksamkeit, welche sich

mit jedem Worte steigert. Bringt man hierauf den Apparat in die Classe, um das Experiment zu zeigen, so kann man jetzt auf aufmerksame Schüler rechnen, die sich den Vorgang mit Bewußtsein betrachten.

§ 279.

Worauf man noch hier gleich anfangs zu sehen hat, das ist die Gewöhnung der Schüler an den scharfen wissenschaftlichen Ausdruck. Dieser muß so geübt werden, daß sie späterhin einem Vortrage nicht nur folgen können, sondern auch selbst sich mit Geläufigkeit über chemische Erscheinungen ausdrücken lernen. Deshalb schreite ich zunächst zur Einübung der Nomenclatur. Dazu müssen sie aber erst die Elemente dem Namen nach mit ihren Symbolen und in einer gewissen Ordnung einüben. Beim Sauerstoff werden nun alle Verbindungen mit ihren Benennungen und Eigenschaften berührt, durch die Zeichensprache anschaulich gemacht und eingeübt. Dasselbe geschieht beim Schwefel, Chlor rc.

§ 280.

Diese sprachliche Uebung, welche bei der Exaktheit der chemischen Nomenclatur ein vortreffliches Mittel zum logischen Denken ist, bildet in unserer Schule den ersten Cursus, ist aber hier noch mit der Physik verbunden, welche ihm vorangeht. Er nimmt in der Regel die Zeit vom Neujahr bis Ostern (in Tertia) in Anspruch. Dabei werden von den Elementen O, N, H, S, Cl, C, Si etwa in ähnlicher Weise durchgenommen, wie es Casselmann im ersten Cursus seines Leitfadens thut.

§ 281.

Wenn nun auch noch nicht die ganze Chemie durchgemacht ist, so sind doch den Schülern Ausdrücke wie Alkalien, Eisenoxyd, Aluminiumoxyd, Kieselsäure rc. keine „bedeutungslosen Laute" mehr, sie wissen, welche von ihnen basische, welche saure Eigenschaften besitzen und wissen auch, was sie sich unter einem Amphid- und Haloidsalze zu denken haben. Deshalb reicht auch diese Vorbereitung hin, den ersten mineralogischen Cursus in der zweiten Classe genau zu nehmen, und was dann in vorkommenden Fällen fehlt, kann leicht ergänzt werden.

§ 282.

Die Chemie selbst aber wird von mir in der zweiten Classe so betrieben, daß sie einen vorherrschend stöchiometrischen Charakter hat. Ich habe eine Stunde dazu, welche ausreicht, zumal da der Cursus zweijährig ist. Dafür aber kommen in Prima 3 Stunden wöchentlich auf die Chemie und auch hier ist der Cursus zweijährig, so daß in dem einen Jahre die anorganische, im andern die organische Chemie durchgenommen werden kann. Daß das Durchgenommene, wo es irgend thunlich ist, durch das Experiment erläutert wird, versteht sich von selbst. Praktische Uebungen der Schüler im Laboratorio sind nicht angesetzt. Sie wurden früher von mir privatim geleitet. Weil sie aber die Schüler zu sehr von den andern Schularbeiten abziehen, so werden sie schon seit längerer Zeit unterlassen. Ich halte sie auch nicht für Aufgabe der Schule, weil sie zu den technischen Uebungen gehören. Uebrigens schaffen sich in der Regel die eifrigen Schüler ihren Privatapparat an.

§ 283.

Dagegen wird der mündliche Ausdruck sehr geübt, und die Schüler beständig angehalten, frei über einen Gegenstand (nach vorheriger Präparation) vorzutragen. Daneben werden in der Regel von 4 zu 4 Wochen schriftliche Arbeiten in der Classe unter meiner Aufsicht angefertigt und diese mit ihnen durchgegangen. Auch müssen sich die Schüler zu jeder Stunde vorbereiten. Vorbereitungen befördern das Selbststudium. — Wenn alles Material, wie Schödler will, in der Lehrstunde selbst gegeben und auch da verarbeitet werden soll, so wird der Schüler so verwöhnt, daß es ihm schwer wird, für sich allein etwas zu arbeiten. Die Gewöhnung dagegen durch das Selbststudium — wie sie bei F. A. Wolf vorkam, der dadurch den Besuch der Collegien vernachlässigte — kann man sich schon gefallen lassen. Das Vorbereiten in der Chemie geht auch viel eher, als in naturhistorischen Fächern.

Physik.

§ 284.

Sie beginnt im ersten Cursus (in III.) mit der Phänomenologie, schreitet dann im zweiten zur Auffassung der Verhältnisse (Gesetze) fort und schließt im dritten (in I.) mit der „mathematischen Ableitung der Gesetze und einzelnen Erscheinungen aus Principien, welche Uebersetzungen von Urphänomenen sind."

Der 2. und 3. Cursus steht daher im innigen Zusammenhange mit der Mathematik, weshalb er auch von dem Mathematiker — dem Director unserer Anstalt — besorgt wird. Jene oben angegebene cursorische Gliederung war bereits, als denen in der Naturgeschichte entsprechend, im Jahr 1837 in hiesiger Realschule eingeführt worden, und im Programm 1838 erschien eine Abhandlung „Ueber den Unterricht in der Naturlehre in Realschulen" — vom Director Fischer, während ich im vorhergegangenen Programm (1837) mich über den Unterricht in der Naturgeschichte ausgesprochen hatte. Bald darauf erschien das Lehrbuch von Heussi, welches nach denselben Principien bearbeitet war, und deshalb auch sofort bei uns eingeführt wurde.

§ 285.

Fischer hat später (im Programm der Realschule zu Nordhausen 1846) sich über alle Lehrgegenstände der Realschule verbreitet und sich auch nochmals über die Physik ausgesprochen. Ich lasse seine eigenen Worte hier folgen: „Die Propädeutik der Physik fällt mit der der Naturgeschichte zusammen; ihre selbstständige gesonderte Behandlung kann erst in der dritten Classe beginnen, wo ihre erste Stufe zugleich die letzte naturwissenschaftliche für diejenigen Schüler wird, welche mit der niederen realistischen Schulbildung ihre allgemeine Vorbildung für's Leben überhaupt schließen. Die Anschauungen, Vergleichungen, Beobachtungen, welche die Physik im engern Sinne (mechanische Physik) zu machen hat, sind leichter anzustellen, bieten sich sogar ohne künstliche Mittel der Wissenschaft in der Natur selbst durch auffallende charakteristische Naturphänomene dar und drängen sich zum Theil so gewaltsam auf, daß jeder Mensch, in einem freilich meist sehr beschränkten Sinne und mit unvermeidlichen grandiosen Irrthümern reichlich ausgestattet, ein Physiker werden muß."

§ 286.

Der Schüler bekommt daher auf dieser ersten Stufe eine vollständige Kenntniß von allen physikalischen Grunderscheinungen und denjenigen Bedingungen, durch welche sie hervorgerufen werden. Eine Uebersicht des Stoffes, welchen die Physik näher zu untersuchen hat, wird ihm dadurch verschafft, und zwar vermittelt durch concrete Erscheinungen, die wirklich gezeigt werden müssen.

§ 287.

Der zweite Cursus nimmt den ersten so in sich auf, daß dieser unvermerkt wiederholt werden muß; er geht aber genauer auf die Erscheinungen ein und vergleicht die allgemeinen Bedingungen dem Maße nach, woraus sich die mathematisch-physikalischen Gesetze als Thatsachen ergeben. Der Ausdruck dieser Gesetze wird in mathematische Zeichen übertragen und gibt Gelegenheit, den Schülern die Kürze und durchsichtige Klarheit der mathematischen Sprache anschaulich zu machen, wodurch ihr Eifer für die reine Mathematik belebt wird. Die Gesetze werden hier aus den Erscheinungen gefunden und sind die Resultate messender Beobachtungen.

§ 288.

Im letzten Cursus, welcher auf Prima kommt, werden sie, so weit es möglich ist, aus Principien mathematisch abgeleitet, und die Erscheinungen stellen sich als Folgerungen und experimentelle Bestätigungen der Theorie dar. Dabei kommt es nun freilich nicht darauf an, daß jedes Gesetz und jede Erscheinung, welche in den beiden ersten Cursen vorgekommen sind, auch wirklich mathematisch abgeleitet werde. Heussi hat in seinem dritten Cursus allerdings danach gestrebt, aber auch sicher und eingestandenermaßen des Guten zu viel gethan, wenn es sich um vollständige Durchnahme des ganzen Cursus in den Lehrstunden handelt. Es genügt vollkommen, wenn der Schüler dadurch, daß ihm die wichtigsten Gesetze, und zwar nicht so, daß es scheint, als solle er erst Mathematik lernen, sondern mit Voraussetzung der Elementarmathematik, auf dem directesten Wege, ohne pädagogische Breite, so allgemein als möglich, entwickelt werden, überhaupt zu einer gründlichen Einsicht in die mathematische Behandlungsart der physikalischen Lehren gelangt und den streng-wissenschaftlichen Geist dieser Methode in sich aufnimmt. Nach diesen Grundsätzen beschränken und concentriren wir das mathematische Material,

welches im dritten Cursus unsers Leitfadens gegeben ist und wiederholen lieber an manchen Stellen experimentell, was im zweiten Cursus schon dagewesen. Dagegen nehmen wir in den bezüglichen Capiteln ganz ausdrücklich auf die Erscheinungen im Großen Rücksicht und ziehen die wichtigsten astronomischen, meteorologischen und geologischen Phänomene heran. So die Keplerischen Gesetze in der Lehre von der Schwere, so die Erleuchtung und Erwärmung der Erde durch die Sonne in den Capiteln vom Lichte und von der Wärme u. s. w. Die Abplattung der Erde ist im Lehrbuche als Beispiel vorgeführt; wir erwähnen dabei die Abplattung anderer Planeten und zeigen sie im Fernrohr. In ähnlicher Weise Anderes, wie es Zeit und Umstände zulassen, auch außer den Schulstunden. Die Schüler müssen regelmäßig in den Stunden über einzelne Lehren zusammenhängend vortragen, meist mündlich, mitunter schriftlich, aber unter den Augen des Lehrers."

§ 289.

Der Leser sieht hieraus, daß durch das organische Ineinandergreifen der genannten Disciplinen das naturwissenschaftliche Leben in unserer Anstalt eine ungewöhnliche Kraft entwickeln kann, und daß wir das, was in neuester Zeit manche Schriftsteller als empfehlenswerth ausgesprochen, bei uns bereits seit 14 Jahren wirklich in Angriff genommen haben. Deshalb habe ich auch absichtlich bei dem nähern Eingehen in die einzelnen Disciplinen immer auf dieselbe Bezug genommen, um dadurch zu zeigen, daß mir bei meinen Vorschlägen und Mittheilungen wirkliche Erfahrungen zu Gebote gestanden, und dieselben nicht erst am Schreibtische ausgesonnen worden sind.

§ 290.

Aber ich muß auch am Ende dieser Mittheilungen meinen schon oben gethanen Ausspruch wiederholen, daß die wissenschaftliche Behandlung der Naturkunde nur dann wirklich fruchtbringend und heilsam werden kann, wenn der Schüler mit der nöthigen geistigen Reife und mit einer gewissen Herrschaft über die allgemeine Sprache an sie herantritt.

Wie wir in unserer Anstalt uns diesen Grundsätzen zu nähern suchen, wird folgende Uebersicht des Stundenplanes zeigen.

Uebersicht.

Gegenstand.	I.	II.	III.	IV.	V
Deutsche Sprache	3	3	4	4	5
Lateinische Sprache	2	2	3	5	4
Französische Sprache	3	3	4	5	3
Englische Sprache	2	2	2	—	—
Religion	2	2	2	2	2
Mathematik und Rechnen	5	6	4	5	6
Physik	3	3 }	2	—	—
Chemie	3	1 }		—	—
Naturgeschichte	2	2	2	1	—
Geographie	{ 3	2	2	2	2
Geschichte		2	2	2	2
Zeichnen	3	3	3	3	3
Schönschreiben	—	1	2	3	3
Singen	—	—	2	2	2
	31	32	34	34	32

§ 291

Daß ich sonach nicht mit allen Vorschlägen, welche in Bezug auf die Naturwissenschaften in den Verhandlungen über die Reorganisation der höhern Schulen (in Preußen) enthalten sind, einverstanden sein kann, werden die Leser begreiflich finden, obschon ich zugebe, daß auch der Stundenplan unsrer Anstalt Verbesserungen erhalten könne, wenn man gewisse Rücksichten aus dem Auge läßt, welche in Hinsicht auf das gewöhnliche Leben geboten wurden.

§ 292.

Zu beklagen ist, daß in der am 16. April 1849 in Berlin eröffneten Conferenz die Naturwissenschaften in den Mitgliedern nicht

so zahlreich vertreten wurden, als der Gegenstand in seiner Totalität es forderte. Die ganzen Verhandlungen liefern den Beweis dazu. Man sieht, daß die Concessionen, die man der Naturwissenschaft gemacht hat, bei den meisten mehr in Folge äußerer Nöthigung, als einer gründlichen Einsicht in das Gesammtgebiet derselben veranlaßt worden sind. Die Schwächen sind indessen weniger in den vorgelegten Stundenplänen, als in den Discussionen zu sehen, von denen ich oben eine Probe mitgetheilt habe. Man hat das Wesentlichste, das Ineinandergreifen sämmtlicher naturwissenschaftlicher Disciplinen, — die Einheit der Wissenschaft — nicht genug ins Auge gefaßt; man hat ferner den Gegensatz zwischen den sprachlich-ethischen und den naturhistorischen Disciplinen nicht scharf genug erkannt, um den Nachtheil, den das Neben- und Durcheinanderlaufen des heterogenen Unterrichtsstoffs hervorruft, danach würdigen zu können. So hat demnach die Conferenz in Bezug auf ihre naturwissenschaftlichen Arbeiten nur wenig zu Tage gefördert.

§ 293.

Aber alle Conferenzen und die besten Vorschläge sind nutzlos, wenn Eins fehlt: gründlich gebildete Lehrer der Naturwissenschaft. Daran ist allerdings kein Ueberfluß. Ob naturwissenschaftliche Seminarien aushelfen oder die von Hiecke verlangte polytechnische Schule? Ich halte beide für überflüssig, wenn auf Universitäten gehörig für alle Unterrichtszweige gesorgt wird. Liebig hat einmal über den Zustand, in welchem die Chemie an verschiedenen Universitäten sich befand, geschrieben und die Mängel aufgedeckt. Die Schrift hat gute Wirkung gethan. Es wäre sehr zu wünschen, daß Jemand eine ähnliche Arbeit in Betreff der Botanik unternähme. Diese ist leider nicht auf allen Universitäten so vertreten, daß ihrem anatomisch-physiologischen Theile eine gleiche Würdigung, als dem systematischen, zu Theil werden kann. Es sind hier und da Lehrer der Botanik vorhanden, welche man mit der Beauftragung einer anatomisch-physiologischen Untersuchung in große Verlegenheit bringen kann. Insbesondere aber kommt noch in Betracht, daß viele Botaniker in der zur Erklärung vieler physiologischen Erscheinungen durchaus nothwendigen Chemie gar keine oder nur sehr dürftige Kenntnisse besitzen. Solche Schwächen werden dann auch den Studirenden nur zu leicht bemerkbar; es fehlt dem Vortrage der eigne belebende Geist; die Sache selbst wird dadurch höchst langweilig und der Schüler lernt ihr kein Interesse abgewinnen.

§ 294.

Um also tüchtige Lehrer für die höheren Schulen zu bekommen, muß zunächst auf der Universität darauf gesehen werden, daß hier die Wissenschaft bis in ihre äußerste Spitze genügend vertreten sei. Auch darauf muß gesehen werden, daß der Studirende nicht durch planloses Hören um seine Zeit gebracht werde. Kann das nicht durch ein einmüthiges Zusammenwirken der Universitätslehrer erreicht werden, dann ist allerdings ein Seminar an seinem Platze. Nur möge man sich dann hüten, durch die Methode ersetzen zu wollen, was an gründlichem Wissen fehlt. Letzteres ist die erste Bedingung, die an einen Lehrer gestellt werden muß, weil die Methode aus ihm entspringt.

§ 295.

Den wichtigsten Punkt, den daher das Seminar im Auge haben müßte, wäre der, daß dem Studirenden die Wissenschaften, die er in den getrennten Collegien gehört, hier in ihrer Einheit und in ihrem organischen Zusammenhange nochmals vorgeführt würden. Zugleich müßte er auf die verschiedenartige Behandlung für die verschiedenen Altersstufen hingewiesen und endlich müßte dafür Sorge getragen werden, daß der Studirende sich die nöthige Gewandtheit im mündlichen Ausdruck aneigne. Wer das nicht kann, sollte gar nicht Lehrer werden.

§ 296.

Um aber das Wissen durch eine zu große Ausdehnung in die Breite nicht zu verflachen, halte ich für nöthig, eine Theilung der Naturwissenschaften eintreten zu lassen, und zwar so, daß auf die eine Seite besonders Gewicht auf Mathematik, Physik und Chemie, auf die andere Seite aber auf Mineralogie, Botanik, Zoologie und Geographie gelegt würde. Kann einer beide Seiten mit der nöthigen Tiefe in sich vereinigen, so ist das desto besser. Aber ich halte es für eine Unmöglichkeit, obschon die Commission der Berliner Conferenz (p. 201) unter 3. „Mathematik und Naturwissenschaften in ihrer ganzen Ausdehnung" in Vorschlag gebracht, während sie die Sprachen unter vier Rubriken vertheilt hat.

§ 297.

Ich muß mich nun noch über

die Prüfungen

in den höhern Schulen aussprechen. Ich bin dafür. Aber ich möchte, daß die linguistisch-historische Prüfung von der mathematisch-naturwissenschaftlichen getrennt würde. Ich bin für die Prüfungen, weil die meisten Schüler — selbst die begabten — ein Zwangsmittel haben wollen. Alles was Ledebur u. A. (Verhandlungen 2c. S. 186) dagegen sagen, klingt nur schön. Und wenn Fleischer (S. 185) sagt: „Der Schüler hat keine Zeit, z. B. sich in ein historisches Werk zu versenken" u. s. w., so ist darauf zu erwidern, daß das Versenken von einem Schüler in einem solchen Maße, wie es offenbar hier gemeint ist, noch nicht verlangt wird, auch gar nicht räthlich ist ohne ein haltbares festes Ober-Gerüste, weil er ohne dasselbe leicht einer bodenlosen Tiefe anheimfällt, in welcher er sich verliert. Viele unserer jungen „Literaten" und „Philosophen" leiden an dieser bodenlosen Tiefe, in der sie beständig den Grund unterwühlen und merkwürdigerweise doch nicht von der Oberfläche weg kommen, weil ihnen zum wirklichen Untersinken auch noch das nöthige specifische Gewicht fehlt.

§ 298.

Ich bin daher auch deshalb noch für die Prüfungen, weil ich einen festen Grund und Boden gesichert haben will. Zum Versenken in die Tiefe, oder zum Aufsteigen in die Höhe, um die Spitze zu erreichen, gehört ein reiferes Alter und eine tüchtige Handhabung der dazu nöthigen Mittel. Diese soll eben die Schule gewähren. Endlich fällt auch die Prüfung nur trägen und unwissenden Schülern zur Last. Für die Andern ist sie so wenig fühlbar, wie für den Tugendhaften das Sittengesetz.

§ 299.

Wenn aber die Prüfung in den Sprachen und den übrigen Wissenschaften gleichzeitig abgelegt werden soll, so ist das auf einmal zu viel. Dieses Zuviel hat Veranlassung nicht nur zu dem sogenannten „Einpauken" gegeben, sondern auch zu den Erscheinungen, welche oft zum großen Nachtheil des Geprüften gereichen würden, wenn die Prüfungs-Commission immer nur nach dem Protocoll urtheilen dürfte.

Deshalb wünsche ich die oben angeregte Trennung, welche so gehalten werden müßte, daß die linguistisch-historische der mathematisch-naturwissenschaftlichen vorausginge.

§ 300.

Auch muß ich schriftliche Arbeiten für die verschiedenen naturwissenschaftlichen Fächer beantragen, und zwar aus folgenden Gründen. Es gibt Schüler, denen der mündliche Ausdruck mehr Schwierigkeiten macht — als der schriftliche — und oft sind diese die gründlichsten. Diese würden in der mündlichen Prüfung jedesmal im Nachtheil sein gegen die, welche größere Gewandtheit im mündlichen Ausdruck haben.

§ 301.

Ich hätte mich nun noch über die Quantität des naturwissenschaftlichen Wissens bei den Abgehenden auszusprechen. Das glaube ich aber hier um so eher übergehen zu können, als das Maß und Ziel schon zum Theil in dem Vorgehenden mit enthalten ist. Auch ist es wirklich unmöglich, das in wenigen Worten zu sagen. Denn wenn es in den „Verhandlungen“ (S. 203) heißt: „Eine auf Experimente gestützte Erkenntniß der wichtigsten Naturgesetze“ ꝛc., so läßt das „wichtigste“ die verschiedenartigste Deutung zu.

§ 302.

Das Minimum, was wir in unserer Anstalt von einem Abgehenden in der Prüfung verlangen, ist in Fischer's Aufsatz: „Ueber Realschulen überhaupt und die in Nordhausen insbesondere“ (Programm von 1846) S. 17 u. 18 enthalten. Ich glaube, daß man mindestens dieselbe Forderung an die Gymnasien stellen muß, wenn der naturwissenschaftliche Unterricht hier fruchtbringend werden soll.

So hätte ich hiermit das Wesentliche der höhern Unterrichts-Anstalten berührt, und ich wende mich nun noch mit wenigen Worten zu den

Volksschulen.

(Vergl. § 113—119.)

§ 303.

Wenn in Schelling's und Hegel's kritischem Journal der Philosophie (Bd. I. S. XVIII) es heißt: „Die Philosophie ist ihrer Natur nach etwas Esoterisches, für sich weder für den Pöbel gemacht, noch einer Zubereitung für den Pöbel fähig; sie ist nur dadurch Philosophie, daß sie dem Verstande und noch mehr dem gesunden Menschenverstande, worunter man die locale und temporäre Beschränktheit eines Geschlechts der Menschen versteht, gerade entgegengesetzt ist; im Verhältniß zu diesen ist an und für sich die Welt der Philosophie eine verkehrte Welt;" so finden diese Worte allerdings auch mehr oder weniger auf alle einzelnen Wissenschaften und namentlich auf die Naturwissenschaften Anwendung; denn die Vorstellungen, welche der gemeine, nicht cultivirte Menschenverstand von den Naturdingen hat, sind oft denen des gebildeten Menschenverstandes ebenfalls gerade entgegengesetzt. Nur ist hier die verkehrte Naturwelt bei dem Volke und nicht bei der Wissenschaft. Auch muß zugegeben werden, daß gewisse höhere Vernunfterkenntnisse in jeder Wissenschaft einer sehr großen Anzahl von Menschen gar nicht zugänglich gemacht werden können, weil ihnen die dazu nöthige geistige Fassungskraft abgeht. Es ist also mit dem bloßen gesunden Menschenverstande gar nicht viel auszurichten, wenn derselbe nicht gehörig gekräftigt und ausgebildet ist. Am wenigsten aber richtet der gemeine — wenn auch gesunde — Menschenverstand in naturwissenschaftlichen und religiösen Dingen aus. Das zeigt die tägliche Erfahrung und die Geschichte. Denn der gemeine Menschenverstand geht zwar seiner täglichen Beschäftigung nach; aber noch nie hat er eine wichtige Erfindung oder Entdeckung gemacht und in religiösen Angelegenheiten kann er sich wie in natürlichen niemals von seinem subjectiven Standpunkte losreißen. Auf diesem bildet nur er den Mittelpunkt, um den sich Alles, sein Denken und Thun bewegt. So bildet sich der crasseste Egoismus aus, welcher immer mehr oder weniger ein Begleiter des gemeinen Menschenverstandes ist.

§ 304.

Bei dieser Beschränktheit des gemeinen Menschenverstandes ist es erklärlich, daß er zum Bewußtsein seiner Schwäche nicht anders

als durch solche Mittel gebracht werden kann, welche ihm von der sinnlichen Seite her — wie z. B. durch das Experiment — ihre Gewalt fühlen lassen. Das Experiment ist das „Wunder," das den rohen Menschen zum „blinden Glauben" zwingt.

§ 305.

Und gerade dem „blinden Glauben" ist der gemeine Menschenverstand am meisten unterworfen. Denn es ist eine bekannte Thatsache, daß die Autorität erstes Bedürfniß für denselben ist. Daher auch, wenn derselbe die eine verläßt, er dafür sofort einer andern anheimfällt. Hat er dabei die Wahl, so wählt er in moralischen und religiösen Dingen gewiß die, welche ihm die bequemste ist. Daraus erkärt sich der ungeheure Anhang, welchen der Epicureismus in alter und neuer Zeit immer im vornehmen und gemeinen Pöbel gefunden hat.

§ 306.

Die Naturwissenschaften haben in dem Erfolg ihrer Wahrheiten eine ungeheure Macht den traurigen Verirrungen des gemeinen Menschenverstandes entgegen zu arbeiten. Denn wenn ihre höheren Wahrheiten auch nicht Allen begreiflich gemacht werden können, so kann man doch die Wirkung derselben einem Jeden fühlbar machen, wodurch selbst der Rohe Achtung vor der Wissenschaft bekommt. Auch ist immer noch Etwas in ihnen vorhanden, was man jedem gesunden Menschenverstande begreiflich machen und woran man denselben bis zu einer gewissen Stufe heraufbilden kann. Die Naturwissenschaften sind aber auch noch durch ihre praktische Seite dem ganzen Volke Bedürfniß geworden, wie die Religion. Es gibt daher außer ihnen kein anderes Mittel, das praktische Leben mit dem geistigen und religiösen so innig zu verknüpfen. „Was von diesem Wissen in das industrielle Leben der Völker überströmt und den Gewerbfleiß erhöht, entspringt aus der glücklichen Verkettung menschlicher Dinge, nach der das Wahre, Erhabene und Schöne mit dem Nützlichen, wie absichtslos, in ewige Wechselwirkung treten. Vervollkommnung des Landbaues durch freie Hände und in Grundstücken von minderem Umfang, Aufblühen der Manufacturen, von einigendem Zunftzwange befreit, Vervielfältigung der Handelsverhältnisse, und ungehindertes Fortschreiten in der geistigen Cultur der Menschheit, wie in den bürgerlichen Einrichtungen, stehen in gegenseitigem, dauernd wirksamen Verkehr miteinander." (Kosmos. I., 27.)

§ 307.

Was aber Bedürfniß für das Volk ist, das soll man ihm auch nicht vorenthalten. Ich wiederhole nochmals: Es sind in der Naturwissenschaft die meisten Anknüpfungspunkte, von welchen aus das geistige Leben beim Volke angeregt und auch für die Folge unterhalten werden kann. Die Entzweiung der untern Stände mit den obern hat nicht blos ihren Grund in der verschiedenartigen Vertheilung des Besitzes, sondern auch wesentlich mit in der zu großen Ungleichheit der geistigen Bildung. Die Religion der Liebe wird ohne einen geistigen Hebel bei dem niedern Volke eine wahre Unmöglichkeit. Darum müssen auch dem Volke die Wohlthaten der geistigen Bildung zu Gute kommen, denn nur dadurch wird der innere Friede unter den verschiedenen Ständen gesichert und der äußere zum Bedürfniß gemacht.

§ 308.

Daß dadurch eine zum Theil sehr wesentliche Veränderung mit unsern Volksschulen vorgenommen werden müsse, daß namentlich vor allen Dingen tüchtige Lehrer nöthig sind, habe ich schon oben erwähnt. Ich hätte mich daher nur noch über die Behandlung der Naturwissenschaft in Volksschulen näher auszulassen.

Der Umstand, daß diese Schulen ihre Zöglinge schon mit dem 14. Jahre entlassen, bestimmt eine verschiedene Auswahl und Vertheilung des Lehrstoffs. Es ist nicht möglich, die Volkslehrer in einer solchen Tüchtigkeit zu beschaffen, daß sie den Stoff so gründlich beherrschten, wie eine richtige Behandlung es verlangt. Wollte man ihnen nun die Behandlung ganz frei überlassen, so würde der sogenannte populäre Ton maßgebend werden, wie er jetzt in den „Kinderfreunden" und andern Schriften für Volkschulen beliebt ist. Durch diesen populären Ton aber, der gewöhnlich weiter Nichts bezwecken will, als die Umgehung des scharfen wissenschaftlichen Ausdrucks, wird mehr geschadet als genutzt, weil ein klarer bestimmter Ausdruck gewöhnlich in einen unklarern, unbestimmtern verwandelt, kurz das Ding nicht bei seinem rechten Namen genannt wird.

§ 309.

Es hilft daher Nichts; der Lehrer muß sich der wissenschaftlichen Ausdrücke, welche sein müssen, auch in der Schule bedienen und die Kinder müssen sie lernen. Es versteht sich aber von selbst,

daß die elementare einfache allgemeine Sprache dabei mit in Anwendung komme und somit der rechte Ton für das Kind getroffen werde. Dazu halte ich aber für nöthig, daß von befähigten Männern Bücher für die Kinder ausgearbeitet werden, welche nicht nur das Maß des Stoffes, sondern auch die rechte Form der Darstellung enthalten; eine „Kinderbibel der Natur", welche das ganze Gebiet in elementarer Weise behandelt und in welcher eigentlich die Umgebung des Wohnortes, der Kreis oder die Provinz spezielle Berücksichtigung fände.

§ 310.

Die „Kinderbibel" müßte als Lesebuch dienen und die naturkundliche Lesestunde wäre zugleich eine Sprachstunde — was eigentlich auch jede Unterrichtsstunde ist — in welcher das Abgehandelte entweder an der Karte oder auf andere Weise vorgezeigt werden müßte.

Diese Stunden müßten ferner getrennt werden von dem Unterrichte, welcher rein ethische Zwecke verfolgt, damit die Fabeln und Mährchen des „Kinderfreundes" oder des „Elterlichen Hauses" nicht dazwischen kommen können. Auch halte ich für nothwendig, daß ein absichtliches und häufiges Hinüberschweifen in religiöse Betrachtungen vermieden werden muß, wenn man religiöse Gefühle wecken will, denn diese müssen durch richtige Methode von selbst kommen, während sie durch die zu häufige Anwendung äußerer Reizmittel abgestumpft werden.

---

§ 311.

So glaube ich durch diese kleine Schrift in der objectiven Naturbetrachtung eine tief sittliche, religiöse Kraft nachgewiesen zu haben; einen Hebel für die Fortbildung des Christenthums und sonach des ganzen Menschengeschlechts.

§ 312.

Sie ist der alten Naturbetrachtung eben so entgegengesetzt, wie das Christenthum dem Heidenthume.

§ 313.

Die Natur ist das reinste Gotteswort, das nur von dem irrenden Menschen nicht verstanden wird. Sie ist höchstes Gesetz, der Ausdruck höchster Vernunft, darum aber auch ohne Leidenschaft. Sie haßt nicht und liebt nicht, wenigstens nicht menschlich. Aber sie dient dem Menschen; sie kleidet und nährt ihn. Sie birgt in ihren Gesetzen die höchste Weisheit — und gibt damit auch seinem Geiste Nahrung; sie zeigt sich in höchster Schönheit — und erquickt damit sein Herz; sie zeigt sich in größter Stärke — und leitet ihn dadurch auf seine Abhängigkeit von Gott.

Die Alten haben nur die Stärke und Schönheit in ihr gefunden; die Weisheit zu finden ist unser Ziel. — Hat der Mensch dieses Ziel erreicht, dann erst kann an ihm in Erfüllung gehen, daß er sei ein Herr „über die Vögel unter dem Himmel, über die Fische im Meer und über das Vieh, und über die ganze Erde, und über alles Gewürm, das auf Erden kriechet.“

Anmerkungen.

§ 21. (¹) „Das Unerfreulichste und in späteren Zeiten so oft Wiederholte über die ungleiche Berechtigung der Menschen zur Freiheit und über Sklaverei als eine naturgemäße Einrichtung findet sich leider! sehr systematisch entwickelt in Aristoteles Politica I. 3, 5, 6." Kosmos I. S. 492.

§ 66. (²) Ein solches anmuthiges Gemisch von Wahrheit und alter Poesie bietet auch Dilthey's Rede: „Ueber einen zeitgemäßen Fortschritt in der höhern Bildung" dar.

§ 68. (³) In Merseburg wird schon seit länger als 100 Jahren ein Rabe gefangen gehalten, weil ein Individuum aus seiner Art durch das Fortragen eines goldenen Ringes Veranlassung zu einem Justizmorde gegeben. Das Auffinden des Ringes in dem Neste des Raben galt als Beweis der That, und so wurde dieser als Dieb auf ewige Zeiten zur Gefangenschaft verdammt. Seitdem füttert man immer einen Raben, und wenn dieser stirbt, kommt ein anderer an seine Stelle!

§ 69. (⁴) S. Fischer's „Zweites nothwendiges Wort. Nordhausen 1847." S. 9.

§ 87. (⁵) „Darum ist das Wort mehr als Zeichen und Form, und sein geheimnißvoller Einfluß offenbart sich am mächtigsten da, wo er dem freien Volkssinn und dem eigenen Boden entsprießt. Stolz auf das Vaterland, dessen intellectuelle Einheit die feste Stütze jeder Kraftäußerung ist, wenden wir froh den Blick auf diese Vorzüge der Heimath. Hochbeglückt dürfen wir den nennen, der bei der lebendigen Darstellung der Phänomene des Weltalls aus den Tiefen einer Sprache schöpfen kann, die seit Jahrhunderten so mächtig auf Alles eingewirkt hat, was durch Erhöhung und ungebundene Anwendung geistiger Kräfte, in dem Gebiete schöpferischer Phantasie, wie in dem der ergründenden Vernunft, die Schicksale der Menschheit bewegt." Kosmos I. 40.

§ 92. (6) „An dem Dichter Goethe ist der naturkundige Goethe nicht zu verkennen, und es wäre eine ganz interessante Aufgabe, den Nachweis zu führen, daß und welchen Einfluß seine naturwissenschaftlichen Einsichten auf seine poetischen Produktionen nach Form und Inhalt gehabt haben. Hier liegen die Keime zu einer neuen Poesie, nicht in dem politischen Gezänk. Denn die Engel des Himmels, die ächten Göttersöhne müssen zu uns niedersteigen und bei uns einkehren, wenn wieder eine Poesie erblühen soll, die weder in politischen Disharmonien, unaufgelösten Accorden und Verstimmungen aufgeht, noch versiegt in dem leidigen Sperlingsgezwitscher verliebter Jugend, die nach den Wonnemonaten für immer in's prosaischste Philisterthum zurücksinkt, aus dem sie herkam; nur sie können uns jene Poesie, von der Hegel gesagt hat, daß sie die höchste Wahrheit sei, wiederbringen. Und mit den Engeln des Himmels wird auch der Friede des Himmels wieder in die zerrissenen, an Glaube und Liebe und Treue verzweifelnden Herzen einkehren." (Fischer, Zweites nothwendiges Wort 2c. S. 23. 26.)

§ 93. (7) Selbst der für antike Bildung so schwärmerisch begeisterte Hieke, welcher dieselbe als einen gar nicht wegzudenkenden Culturhebel ansieht und sie sogar bis in die Volksschule verlangt, gibt zu, daß sie nicht an die alten Sprachen gebunden sei. (Verhandl. über d. Reorg. d. höhern Schulen. Berlin 1849. 129. 150.) — Und der Gymnasial-Director Kaulfuß sagt: „Wer behauptet, daß Niemand eine wahre höhere Bildung erlangen könnte, der nicht Griechisch und Lateinisch gelernt habe, der muß sich zum wenigsten in den Augen derer, die hierüber zu urtheilen berechtigt sind — d. h. die Welt kennen — höchst lächerlich machen. Denn nur gänzliche Unbekanntschaft mit den Literaturen der gebildeten Völker unserer Zeit kann eine so abgeschmackte Behauptung gebären, nicht zu gedenken der kindischen Herabwürdigung der höhern Kraft neuerer Völker." Preusker, über Jugendbildung H. 4. S. 80. — Selbst F. A. Wolf und noch mehrere Andere waren dieser Meinung.

§ 100. (8) „Wenn dort (in der classischen alten Welt) die rhetorische und poetische Schönheit entzückt, so begeistert hier der klare und gründliche Ausdruck der Wahrheit; jene kann auf ihren Gipfelpunkten die Wahrheit nicht entbehren, dieser wird schön, wenn ihn kein besserer vertreten kann." (Fischer, Programm der Nordh. Realschule. 1836. S. 13.)

§ 100. (9) A. v. Humboldt sagt im Kosmos S. 18: „Es ist ein besonderer Zweck dieser Unterhaltungen über die Natur, einen Theil der Irrthümer, die aus roher und unvollständiger Empirie entsprungen sind und vorzugsweise in den höhern Volksklassen (oft neben einer ausgezeichneten literarischen Bildung) fortleben, zu berichtigen und so den Genuß der Natur durch tiefere Einsicht in ihr inneres Wesen zu vermehren. Das Bedürfniß eines solchen veredelten Genusses wird allgemein gefühlt; denn ein eigener Character unseres Zeitalters spricht sich in dem Bestreben aller gebildeten Stände aus, das Leben durch einen größern Reichthum von Ideen zu verschönern." Und S. 21. „Zu den Besorgnissen über den Verlust eines freien Naturge-

nusses unter dem Einfluß denkender Betrachtung oder wissenschaftlicher Erkenntniß gesellen sich auch die, welche aus dem, nicht Allen erreichbaren Maaße dieser Erkenntniß oder dem Umfange derselben geschöpft werden. In dem wundervollen Gewebe des Organismus, in dem ewigen Treiben und Wirken der lebendigen Kräfte führt allerdings das tiefere Forschen an den Eingang neuer Labyrinthe. Aber gerade diese Mannichfaltigkeit unbetretener, vielverschlungener Wege erregt auf allen Stufen freudiges Erstaunen. Jedes Naturgesetz, das sich dem Beobachter offenbart, läßt auf ein höheres, noch unerkanntes schließen.“ ꝛc.

§ 113. (10) Vergl. Elias Fries: Sind die Naturwissenschaften ein Bildungsmittel? Aus d. Schwed. von Hornschuch. Leipzig. S. 27.

§ 150. (11) Man spricht immer viel von der Anwendung der sokratischen oder heuristischen Methode in dem naturwissenschaftlichen Unterrichte; die wenigsten wissen sie aber anzuwenden, treiben viel Unfug damit und vertrödeln die Zeit auf unnütze Weise. „Das gewöhnliche Verfahren dabei ist folgendes: Der Geist des Knaben wird von dem Lehrer auf das Prokrustesbett des eigenen Gedankengangs gestreckt und hierauf so lange gedehnt und manipulirt, bis er Zeichen des Lebens gibt. Fallen diese nicht in erwünschter Weise aus, so wird so lange fortgefahren, bis die geistigen Bewegungen sowohl in der gewünschten Richtung, als in befriedigendem Maße gelungen sind; wo sie davon abweichen oder darüber hinausschweifen, sind sie sofort in die gehörigen Grenzen zurückzuweisen. Dies wird je nach Bedürfniß wiederholt. — Das katechetische Verfahren will den Knaben nöthigen, selbst zu produciren, und diese Fähigkeit ist in ihm immer eine sehr beschränkte und bleibt es bis zur männlichen Entwickelung; die Erfahrung zeigt einmal tausendfältig, daß hierin die geistige Entwickelung an die leibliche gekettet ist. Ein frühreifes Produciren ist immer eine Abnormität und gewöhnlich eine bedenkliche. Die Productionsfähigkeit kann nicht unmittelbar vermehrt und darf nicht durch künstliche Mittel vor der Zeit hervorgelockt werden; sie ist die natürliche Folge reifer Lebensfülle und Kräftigkeit, und diese die Folge zweckmäßiger Uebung und Ernährung zu der Zeit, als der Geist noch mehr auf das Empfangen und Verarbeiten angewiesen war. Das Produciren von Seiten des Knaben geschieht zwar mit Beihülfe des Lehrers, aber zugleich mit Verzichtung auf die eigene Eigenthümlichkeit in Weise und Gang des Denkens. Der sehr geschickte Katechet wird diese freilich herausfühlen und berücksichtigen, obgleich der Knabe dafür nicht genügende Worte hat; aber doch wird dieser aus seiner Individualität durch die fremde Uebermacht hingezogen in den fremden, geregeltern Gedankengang; er fühlt sich gehoben, er denkt, er weiß selbst nicht wie, im fremden Geiste, er entwickelt Gedanken, er gelangt endlich da an, wo der Lehrer ihn wollte, sich selbst ein Wunder. Aber er betrachtet doch immer die gewonnenen Gedanken als etwas Fremdes; er sieht sie mit Mißtrauen an; er fühlt, er ist nicht durch eigene Kraft dahin gelangt, sie sind ihm mehr eingegeben und wie durch List aus ihm herausgelockt; er hat keine rechte Freude dran. Der weniger feine Katechet dagegen reißt den jugendlichen Geist aus seiner Eigenthümlichkeit heraus und will ihn mit Gewalt in

den eigenen Gedankengang hineinzwängen, der nur im günstigsten Falle ein richtiger ist. Da fühlt denn das unglückliche Opfer ganz und gar den Boden unter seinen Füßen schwinden; er wird mit Fragen hin und her gehetzt, und weiß doch nicht, wohin ihn sein Peiniger haben will. Des Knaben Gemüth ist gutwillig; er möchte sich gern gleich geben, möchte gern gleich gehen, wohin man ihn will; er würde unbedenklich jede Antwort geben dem Lehrer zu Gefallen, und wenn er schwere Sünde auf sich lüde. Mit der eigenthümlichen Knabenschlauheit sucht er dem Lehrer abzulauschen, welche Antwort er am liebsten hat, und wenn ihm das nicht gelingt, so macht er die Augen seines Geistes zu und legt sich blindlings auf ein verstocktes Rathen, wie die lehrreiche Geschichte mancher Katechisation zur Genüge zeigt.“ Cunze im Progr. d. Gymn. zu Helmstädt 1847. S. 22. Die Wahrheiten, die in diesen Worten liegen, sind nicht zu verkennen. Wenn Sokrates Jemanden ausfragte, so geschah es, um dessen Gedanken zu erfahren und dieselben durch den Gefragten selbst berichtigen zu lassen. Es ist also klar, daß seine Methode nur in den Fällen angewendet werden kann, wo man den Schüler auf seine eigenen Vernunftprincipien aufmerksam machen will. Viele wollen aber die Schüler über Sachen ausfragen, worüber sie noch gar nichts wissen und wozu ihnen auch der Ausdruck ganz und gar fehlt.

§ 155. (12) Ich kann in Bezug hierauf aus eigener Erfahrung sprechen, daß das 16—18. Jahr nicht zu spät ist. Ich sehe es an meinen Schülern und weiß es auch von mir selbst. Meine ersten Studien in der Naturkunde habe ich ebenfalls erst in diesen Jahren begonnen, und obschon ich größtentheils auf mich selbst angewiesen war, hatte ich doch schon im 23. Jahre meine erste selbstständige Arbeit („Monographia Callitricharum“) vollendet.

§ 162. (13) Die von mir angeführten Thatsachen sind leider nur zu wahr, ich habe sie selbst auf der Universität vor 16 — 18 Jahren und anderwärts kennen gelernt. Man sollte doch nicht die Augen bei solchen Übelständen absichtlich zuschließen, sondern ehrlich die vorhandenen Gebrechen eingestehen, damit sie abgestellt würden. Sich auf große Männer zu berufen, welche auf den bisherigen Gymnasien ihre Vorbildung erlangt haben, macht das Uebel ärger und beweis't gar nichts; denn man weiß, daß oft von den schlechtesten Schulen Schüler abgegangen sind, welche „große Männer“ geworden. Wenn einzelne Gymnasien sich besonders dadurch ausgezeichnet haben, daß ihre Zöglinge große Männer wurden, so hat auch der Umstand das Seinige dazu beigetragen, daß sie bei der Aufnahme ihrer Schüler auf gute natürliche Anlagen sahen und die Schwachköpfe aus den Classen entfernten. Das wahre Genie braucht eigentlich weiter keine Schule als eine Elementarschule, wo es lesen und schreiben lernt. Wer das kann, dem steht die Wissenschaft nach allen Seiten hin offen. — Daß aber die bei den Medicinern vorkommenden Übelstände auch von der höchsten Medicinalbehörde in Preußen erkannt sind, beweis't eine Bekanntmachung des Ministeriums vom 13. Januar 1850. Hier heißt es von den Ärzten, welche bei der Approbation die Censur: „gut“ oder „sehr gut“ erhalten und nach Ablauf von zwei Jahren zu der Physikats-Prüfung

zugelassen wurden: „Die Erfahrung hat jedoch gelehrt, daß solche jungen Ärzte nicht selten diejenige Reife des Urtheils und den Grad wissenschaftlicher Bildung noch nicht besitzen, welche unerläßlich sind, um die Qualification zur Anstellung als Physikus zu erlangen, daß sie mithin in der Prüfung den Anforderungen theils nur nothdürftig, theils gar nicht genügen konnten und ihre Zurückweisung nothwendig wurde. In neuerer Zeit hat überdies der Andrang solcher jungen Ärzte zu den Physikatsprüfungen in unverhältnißmäßiger Weise zugenommen, so daß voraussichtlich eine große Zahl derselben zur Anstellung im Staatsdienste entweder gar nicht, oder erst spät wird gelangen können und unter den zahlreichen Bewerbern um Physikatsstellen hat die überwiegende Mehrzahl stets nur die dritte Censurnummer in der Physikatsprüfung erworben" — Wer nun das Reglement dieser „Physikatsprüfungen" kennt, der weiß, daß die wissenschaftlichen Anforderungen von der Art sind, daß ihnen jeder Arzt, der auf wissenschaftliche Bildung Ansprüche macht und kein bloßer Routinier sein will, genügen sollte. — Nun sollte man meinen, daß sie wenigstens ihr Griechisch oder Lateinisch (den „Horaz" oder „Tacitus") verstünden; aber auch dies nicht. „Denn schon ist das Latein unter den Ärzten so sehr herabgekommen, daß es nach meinen, im In- und Auslande gemachten Erfahrungen bedenklich wird, in wichtigern Dingen manche Collegen lateinisch anzureden. Sie verstehen das Gesagte gar nicht oder nur halb, und um dies nicht einzugestehen, stellen sie sich, als hätten sie es verstanden! Ebenso ist es in den lateinischen Kliniken, wo es schon längst zu den besondern Kunstfertigkeiten der Schüler gehört, auf den Lippen des Professors zu lesen, ob man mit „Non!" oder mit „Sane!" zu antworten habe. Noch lebt der in X. promovirte Doctor, der zu meiner Zeit dieser Kunst wegen den Spottnamen „Doctor Sane" von seinen Comilitonen erhielt!" — (Die Vorbildung der Aerzte auf Gymnasien. Von Dr. Richter. 1847. S. 17.)

§ 165. (14) Ich sehe gewisse Einwände von den Lehrern gegen diese Vorschläge kommen, weshalb ich sie gleich hier mit beseitigen will. Einer, der lehrt, besitzt nämlich ganz andere Bedürfnisse, als Einer, der lernt. Auch ist es etwas Anderes, wenn man Schüler von mittelmäßigen und geringen oder von starken Anlagen vor sich hat. So viel aber steht fest, daß, während der geistig kräftige Mensch nicht anders ordentlich arbeiten kann, als daß er sich in die Sache vertieft und dabei gern und lange verweilt, auch nicht gern und leicht zu einer ganz heterogenen Beschäftigung überspringt, außer einer solchen, die er als eine Zerstreuung für die Anstrengungen betrachtet, in dieser Zerstreuung aber seine Gedanken doch oft nicht von dem Hauptgegenstande wegbringen kann, weil die Geistesfibern noch nachschwingen, — daher oft mathematische Arbeiten in der Religionsstunde, oder sprachliche in der Mathemetik — ist der mittelmäßige und Schwach-Kopf gar nicht fähig, sich zu vertiefen und seine Geistesfiber in so starke und kräftige Schwingungen zu versetzen, daß ein länger andauerndes Nachklingen im Geiste möglich sei. Ein solcher kann zu jeder Zeit allerhand betreiben, ohne daß ihm die Verschiedenartigkeit unangenehm wäre; im Gegentheil, ihn ergötzt das bunte Allerlei und es behagt ihm eben so, wie dem Gutschmecker

seine mit allerhand Pasteten und andern Gerichten zahlreich besetzte Tafel. Dennoch aber ist es keine Frage, daß, so wie einfache, kräftige Nahrung dem Leib zuträglicher ist, als allerhand Pasteten, auch die einfachere Geisteskost dem schwächern Geist nützlicher ist, als das bunte Allerlei von Wissenschaften.

Beim Lehren ist das anders. Derselbe Lehrer, der seine Wissenschaft vollkommen beherrscht und welchem bei seinen eigenen Studien ein längeres Verweilen bei demselben Gegenstande Bedürfniß ist, kann die elementare Behandlung desselben Gegenstandes in einer Classe nicht lange ertragen, — wenigstens nicht mit gleichem Eifer und gleicher frischer Kraft mehrere Stunden daselbst wirken. Nur wenn er die Classe oder den Gegenstand wechseln kann, ist das möglich, und diese Erscheinung tritt um so entschiedener auf, je kräftiger er zu wirken gewohnt ist. Daher kommt es, daß da, wo ein Lehrer durch die Verhältnisse gezwungen ist, es zu thun, eine Gleichgültigkeit gegen das Lehren und in Folge davon ein gewisser Mechanismus, der zuletzt bei Schwachköpfen in Schlendrian ausartet, unausbleiblich wird. Es ist sonach das Bedürfniß der Lehrer bei der Anfertigung des Schulplanes eben so zu berücksichtigen, als das der Schüler, und deshalb kann und will ich auch durch meine Vorschläge keineswegs den Einrichtungen das Wort reden, wodurch auf denselben Gegenstand in derselben Classe und für denselben Lehrer zwei Stunden hinter einander gelegt werden. Nur darauf dringe ich durch meine Vorschläge, daß nicht Wissenschaften neben einander getrieben werden, die nicht zusammen passen, der Schüler wegen. Etwas anderes ist es beim Elementarlehrer, in dessen Kreise, namentlich von Seiten der Kinder, ein Vertiefen und längeres Verweilen gar nicht einmal möglich und räthlich erscheint. Hier ist jeder Wechsel des Unterrichtsstoffes erwünscht und für beide Theile zuträglich. Vergl. hier Anmerk. (19).

§ 174. (15) Mit dem Gedanken, naturwissenschaftliche Lyceen bei den Gymnasien errichtet zu sehen, in welchen vielleicht auch Schüler ohne Maturitätsprüfung aufgenommen werden könnten, wenn sie nur überhaupt hinreichend sprachlich vorbereitet sind, habe ich mich schon eine Reihe von Jahren herumgetragen. Daß derselbe in der Luft ist und anfängt epidemisch zu werden, beweist ein dem meinigen fast gleichkommender Vorschlag von Ratzeburg (die Naturwissenschaften. Berlin 1849. S. 75): „Die Menge der Lehrgegenstände ist zu groß und zu verschiedenartig, das alte Erziehungselement zu wichtig und namentlich gegen Ende des Schulcursus so stark hervortretend, daß Vieles von den exacten Wissenschaften, was in den untern Classen erlernt wird, wieder verloren geht. Ich weiß dies aus Erfahrung an mir selbst und vielen Freunden, die von Kindheit an für die Naturwissenschaften begeistert (der Ausdruck erscheint mir etwas stark für ein Kind. Kg.) waren. Man wird daher nicht eher zum Ziele kommen, bis man nicht eigne Schulen errichtet, die den Übergang von den Gymnasien zu den Fachschulen ermitteln. Eigne, besonders für diesen Zweck bestimmte Lehrer, sind eine Grundbedingung. In diesem Punkte scheint man in einigen schweizerischen Cantonsschulen, wo für einzelne Fächer an mehreren Anstalten nur ein Lehrer gehalten wird, schon auf diesen Weg gekommen zu sein. Der Nutzen, den diese Einrichtung gewähren würde,

liegt auf der Hand. Die jungen Leute, welche nur für einen Zweck versammelt wären, würden die Wichtigkeit desselben vollständiger begreifen und achten. Sie lernten nur das, was sie unmittelbar darauf gebrauchten und unmöglich wieder vergessen könnten. Alle Apparate und Sammlungen, welche für den Unterricht nöthig sind, befinden sich in Einem Gebäude; alle Lehrer, welche dabei beschäftigt sind, können sich auf die zweckmäßigste Weise besprechen und ihre Freistunden durch alle diese Vortheile der Vereinigung für ihre Ausbildung und die Förderung ihrer Fächer mehr benutzen, als auf Gymnasien, wo die Unterrichtsmittel alle oder größtentheils sehr kläglich bestellt sind. — Die Schüler werden, wenn die hierher gehörenden Objecte auf den Gymnasien ganz oder größtentheils wegfallen, wenigstens ein Jahr früher auf diesem fertig, verlieren also später nichts an der Universitätszeit. Sie treten durchschnittlich mit dem siebzehnten oder achtzehnten Jahre, während der beginnenden Blüthe ihrer Verstandeskräfte, in die naturwissenschaftliche Schule, die entweder in ihrem Orte, oder in einer benachbarten Stadt, am besten auf dem Lande sich befindet — es brauchten nicht so viel naturwissenschaftliche Schulen wie Gymnasien im Lande zu sein, denn es würden nicht alle Gymnasiasten hierher gehen." Ich muß bemerken, daß Ratzeburg bei seinen Vorschlägen sich hauptsächlich durch das Bedürfniß der höhern Fachschulen hat bestimmen lassen, woher es kommt, daß sie in manchen Stücken wesentlich von den meinigen abweichen, obschon unsere Grundgedanken dieselben sind.

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht umhin, mich gegen die bei manchen Gymnasien eingeführten Parallelclassen auszusprechen, in welchen Realien getrieben werden und welche dem Bedürfniß einer Realschule abhelfen sollen. Ich bin dagegen, weil die Zucht einer Schule leicht darunter leidet, wenn ein Schüler einer Anstalt nicht ganz angehört. Deshalb kann ich mich auch nicht mit der Einrichtung des Kölnischen Real-Gymnasiums befreunden, wo sogar Hebräisch, Griechisch, Englisch, neben Physik, Chemie und Technologie getrieben wird. „Man füttert sie (die Knaben) mit Technologie u. s. w., um unmittelbar ein blühendes Gewerbsleben hervorwachsen zu sehen, wie Jener Werg säete, um Stricke zu ärnten." Cunze a. a. O. S. 53. — Man vergl. auch § 141.

§ 183. (16) Daß es übrigens bei den Gymnasien mit dem wissenschaftlichen Sinne auch nicht besser bestellt ist, sieht man bei Cunze a. a. O. S. 55, wo es heißt: „Bei unsern jetzigen Zöglingen finden wir eine entschiedene Richtung, auf rein banausische Weise ein Brodstudium zu treiben, höchstens vereint mit der Fertigkeit, über alles Mögliche oberflächlich zu raisonniren." Es ist übrigens begreiflich, daß die vielerlei Schulspeise den jungen geistigen Magen verdirbt und erschlafft!

§ 184. (17) Die Collisionen bei Versetzungen sind etwas sehr Unangenehmes. Denn entweder muß sich der Lehrer der Naturwissenschaften gefallen lassen, daß er eine oder mehrere Bänke voll solcher Schüler in den folgenden Cursus bekommt, die den vorhergehenden noch gar nicht verdaut haben, oder er muß gegen das übrige Lehrer-Collegium beständig Opposition machen.

Umgekehrt kommt es vor, daß bei ihm ein Schüler vollkommen reif zur Versetzung ist, während derselbe in den Sprachen nicht genügt. So arbeiten sich in den Schulen nicht blos die Lehrgegenstände, sondern auch die Lehrer, wenigstens in dem Fall entgegnen, wenn ein Jeder rücksichtslos und unbekümmert wegen des allgemeinen Wohles der Anstalt, nur sein Fach allein und unverrückt im Auge hat.

§ 203. ([18]) Cunze a. a. O. S. 51.

§ 207. ([19]) Eine gewisse Ordnung im Unterrichte muß logisches Bedürfniß für jeden Lehrer sein; dieses Bedürfniß bürgt für seine Tüchtigkeit. Da aber das logische Bedürfniß etwas Subjectives ist, so wird auch Jeder etwas Eigenthümliches in seiner Lehrmethode besitzen, die man ohne Nachtheil nicht unterdrücken darf, auch nicht unterdrücken kann. Darum finde ich ein genaues Abwägen der Lehrstufen wohl in der Theorie unerläßlich, weil das Theoretisiren selbst dazu zwingt; in der Ausführung aber können und müssen sogar hier und da gelegentliche Abweichungen gestattet sein, um dem Nachtheil der Rigorosität, welche in der Natur der Theorie liegt, zu begegnen. Ich habe daher auch absichtlich bei der Behandlung der einzelnen Disciplinen mich mit dem Wichtigsten begnügt und das Eingehen in gewisse Details nur da für räthlich gehalten, wo dasselbe zum nähern Verständniß führt. Von dieser Seite wünsche ich auch meine Vorschläge in Beziehung auf die Trennung des ethisch-sprachlichen vom mathematisch-naturwissenschaftlichen Elemente betrachtet zu sehen.

§ 209. ([20]) Ich muß hierbei auf meine Abhandlung im Progr. d. Nordh. Realschule v. J. 1837 verweisen, in welchem ich dieselben Principien gegen Lüben (Diesterweg's Wegweiser zur Bildung für Lehrer rc. S. 558.) verfochten habe.

§ 226. ([21]) „Man hat vielfach die Knaben für viel dummer gehalten, als sie sind, und sich dadurch schwerer versündigt, als man denkt. Daher stammt jene falsche Gründlichkeit, welche bei allen Disciplinen von Dingen ausgeht, die dem Schüler längst trivial sind; welche Schwierigkeiten macht, wo dem Knaben Alles leicht ist und sie doch nicht in der Sache liegen; welche die leichte jugendliche Psyche mit Gewichten behängt und ihr mit täppischen Händen den Flügelstaub von den Flügeln wischt, daß sie zuletzt zum eigenen Flug nicht mehr Lust und Kraft hat. Daher stammt jene Sucht, überall mit dem Allernächsten anzufangen, um recht planmäßig und bedächtig nie einen Sprung zu machen, während der jugendliche Geist einem Flügelrosse gleicht, welches zwar auch zuletzt den bedächtigen Paß gehen lernen muß, aber dazu noch Zeit genug hat. Daher z. B. auch jene plausibel klingenden Reden, welche sich darüber aufhalten, daß man das Kind in die Ferne weise, ehe es das Nahe gründlich kenne; daher in der Geographie jene Weise, welche den Knaben erst zu den heimischen Sümpfen und Düngerhaufen führt, wo ihm doch meilenweit jeder Busch und jedes Vogelnest bekannt ist" rc. Cunze a. a. O. S. 18.

§ 265. (22) Ratzeburg, welcher demselben Grundsatz huldigt, daß der Unterricht stufenweise ertheilt und das ganze naturhistorische Material auf jeder Stufe verarbeitet werde, weicht in der Zoologie von diesem Grundsatze ab, indem er hier 5 Curse verlangt, während ihm in der Botanik drei genug sind. Maßgebend ist ihm auch hier die Forderung der „Fachschulen", unter denen er die Forstlehranstalten zu vertreten hat, gewesen. Ich meine aber, daß die Specialia, die jedes Fach für sich nöthig hat, auch durch dasselbe herbeigeschafft werden und mit denselben die rein wissenschaftlichen Anstalten verschont bleiben müssen. Reicht die den Fachschulen dazu bewilligte Zeit nicht aus, so möge man sie verlängern. Auch glaube ich, daß hier ein halbes Jahr mehr fruchtet, als 2 Jahre in Quinta und Quarta, wo die Entomologie und Ornithologie leicht in Spielereien ausarten, die die Schüler von den andern Schularbeiten abziehen, ohne ihnen einen wahren Vortheil zu bringen. Auch befürchte ich, daß die Einrichtung der Curse nach Ratzeburg (in Quinta oder Oberquarta: Entomologie; in Quarta: Ornithologie; in Tertia: Säugethiere, Amphibien und Fische; in Secunda: Krebse, Spinnen, Ringwürmer und die niedern Thiere; in Prima: Anatomie und Physiologie) mehr die Liebhaberei als den wissenschaftlichen Sinn befördern möchten, weil das Material nicht natürlich zusammenhängend, sondern unnatürlich zerrissen vorgeführt wird. Auch ist bei der Entomologie in Quinta oder Oberquarta zu bedenken, daß diese Classen in der Regel die frequentesten sind, die Aufrechthaltung der Disciplin in der Classe aber es nicht erlaubt, bei den Demonstrationen der Käfer, Mücken ꝛc. sich bei den einzelnen Schülern zu überzeugen, daß sie z. B. die Mundtheile — die bei der Systematik und namentlich bei der Aufstellung der Gattungen eine so wesentliche Rolle spielen — auch gehörig unterscheiden. Eben solche Schwierigkeiten bietet bei vollen Klassen das Vorzeigen der Schuppen auf den Flügeln, der Tracheen, Augen, Fühlhörner ꝛc. unter dem Mikroskope dar. Daher glaube ich, daß man hier mit der Anthropologie, wie ich oben angegeben, weiter kommt und diese dem Kinde noch nöthiger ist, als die Entomologie.

Druckfehler.

Seite 31 Zeile 6 statt ein lies nur.
„ 31 „ 9 st. echt l. recht.
„ 56 fehlt bei § 165 das Citat zur Anmerkung (14).
„ 72 Z. 7 statt § 209 lies § 208.

Druck von Fr. Thiele in Nordhausen.